

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
**«Федеральный институт педагогических измерений»**



ISSN 2587-9375

# ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

**4 / 2025**

# Педагогические измерения

4  
2025

## Главный редактор

Решетникова Оксана Александровна, канд. пед. наук, директор ФГБНУ «ФИПИ»

## Редакционная коллегия:

**Болотов Виктор Александрович** – академик РАО, д-р пед. наук, научный руководитель Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

**Безбородов Александр Борисович** – д-р ист. наук, советник ректора, заведующий кафедрой истории России новейшего времени Историко-архивного института РГГУ, научный консультант ФГБНУ «ФИПИ»

**Вербицкая Мария Валерьевна** – д-р филол. наук, профессор, заведующий лабораторией иностранных языков ФГБНУ «ФИПИ», руководитель комиссии по разработке КИМ для проведения ГИА по иностранным языкам

**Демидова Марина Юрьевна** – чл.-корр. РАО, д-р пед. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории естественно-научных учебных предметов, математики и информатики ФГБНУ «ФИПИ», руководитель комиссии по разработке КИМ ГИА по физике

**Зинин Сергей Александрович** – д-р пед. наук, профессор кафедры методики преподавания литературы ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет», руководитель комиссии по разработке КИМ ГИА по литературе

**Иванова Светлана Вениаминовна** – академик РАО, д-р филос. наук, профессор, главный учёный секретарь президиума РАО, заслуженный деятель науки Российской Федерации

**Карданова Елена Юрьевна** – канд. физ.-мат. наук, руководитель центра психометрики и измерений в образовании Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

**Лобжанидзе Александр Александрович** – д-р пед. наук, профессор, заведующий кафедрой экономической и социальной географии им. академика РАО В. П. Максакского ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет», руководитель комиссии по разработке КИМ ГИА по географии

**Лазебникова Анна Юрьевна** – чл.-корр. РАО, д-р пед. наук, главный научный сотрудник Центра социально-гуманитарного общего образования ФГБНУ «ИСМО»

**Семченко Евгений Евгеньевич** – канд. экон. наук, заместитель руководителя Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки

**Татур Александр Олегович** – канд. физ.-мат. наук, научный консультант ФГБНУ «ФИПИ»

## Редакция:

ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»

**Адрес:** 123557, г. Москва, ул. Пресненский Вал, дом 19, строение 1

**Заместитель главного редактора:** Шишмакова Елена Владимировна, кандидат педагогических наук

**Ответственный секретарь:** Чернышова Оксана Владимировна

**Вёрстка:** Буланов Максим

**Технолог:** Цыганков Артём

**Тел:** (495) 345-52-00, 345-59-00

**E-mail:** narob@yandex.ru, www.narodnoe.org

**Адрес:** 109341, Москва, ул. Люблинская, 157, корп. 2

© Коллектив авторов, 2025

Издатель: ИД «Народное образование»



# Содержание номера

## АНАЛИТИКА

Лискова Т. Е.

### Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2025 года по обществознанию ..... 4

Представлены основные результаты выполнения экзаменационной работы; приведён анализ выполнения линий заданий по видам деятельности и блокам содержания; проанализированы учебные достижения и дефициты выпускников с различным уровнем подготовки; рассмотрены особенности выполнения отдельных заданий участниками с различным уровнем подготовки по обществознанию.

Лобжанидзе А. А., Амбарцумова Э. М., Барабанов В. В., Дюкова С. Е.

### Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2025 года по географии ..... 19

Представлены основные результаты выполнения экзаменационной работы 2025 г.; приведён анализ выполнения линий заданий по блокам содержания школьного курса географии; проанализированы учебные достижения и дефициты выпускников с различным уровнем подготовки по географии; приведены рекомендации по коррекции типичных ошибок в процессе обучения географии.

Яценко И. В., Высоцкий И. Р., Самсонов П. И., Семенов А. В.

### Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2025 года по математике ..... 43

Представлены основные результаты ЕГЭ 2025 г. по математике профильного и базового уровней в сравнении с результатами 2023 и 2024 гг., приведены примеры выполнения заданий по линиям КИМ; проанализированы учебные достижения и дефициты выпускников с различным уровнем подготовки; даны рекомендации по коррекции типичных ошибок.

Крылов С. С.

### Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2025 года по информатике ..... 72

Представлены основные результаты ЕГЭ по информатике в 2025 г.; приведён анализ выполнения заданий по основным блокам содержания школьного курса информатики; проанализированы учебные достижения и дефициты выпускников с различным уровнем подготовки по информатике; рассмотрены типичные ошибки при выполнении различных заданий.

Демидова М. Ю., Грибов В. А.

### Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2025 года по физике ..... 90

Представлены основные результаты выполнения экзаменационной работы по физике в 2025 г., приведён анализ выполнения групп заданий по блокам предметных результатов: применение законов и формул в стандартных учебных ситуациях, анализ и объяснение явлений и процессов, методологические умения, решение задач; проанализированы учебные достижения и дефициты выпускников с различным уровнем подготовки по физике.

## ИНСТРУМЕНТАРИЙ

Санников М. А.

### Интегральная диагностика сформированности духовно-нравственных ценностей в дополнительном образовании: методика и интерпретация ..... 109

Описана разработка и апробация методики «АксиоДиагностика+» для оценки сформированности духовно-нравственных ценностей у детей 9–14 лет в системе дополнительного религиозного образования. Актуальность исследования обусловлена недостатком инструментов оценки духовно-нравственных ценностей, учитывающих специфику православного образования. Методика основана на христоцентрической модели, включает четыре компонента и показала высокую эффективность в диагностике.

Утешев И. А., Волобуева М. И.

### Цена одной задачи: влияние абсолютного критерия определения призёров всероссийской олимпиады школьников ..... 123

Рассматриваются последствия применения порога в 50 % от максимального балла при определении призёров заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников на примере олимпиады по астрономии. Показано, что данный критерий приводит к существенным дисбалансам в распределении дипломов и нивелирует роль рейтинга участников. Итоговый результат во многих случаях определяется ограниченным числом задач и относительной сложностью варианта. Предложены использование мягких методов нормирования результатов и усиление контроля за сбалансированностью комплекта заданий олимпиады.

Демидова М. Ю.

**Исследовательские методы в обучении физике: проектирование заданий для формирования экспериментальных умений ..... 131**

Описывается роль исследовательских методов обучения в реализации деятельностного подхода в обучении физике. Анализируются изменения структуры лабораторных работ в связи с переходом на цифровые измерительные приборы. Предлагается система моделей экспериментальных заданий для оценки исследовательских приёмов в курсе физики основной школы.

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ**

Батырова З. Р.

**Диагностика предметных компетенций учителей как основа повышения качества образования ..... 138**

Анализируются результаты диагностических работ по географии, литературе и физике, проведённых среди учителей Сахалинской области в 2025 году, в сопоставлении с результатами обучающихся. Описываются проблемные темы; предлагаются мероприятия для устранения предметных дефицитов учителей.

Манджиева С. И.

**Совершенствование деятельности региональной предметной комиссии в контексте проведения единого государственного экзамена ..... 143**

Рассматриваются организационно-методические аспекты функционирования региональных предметных комиссий в системе ЕГЭ, роль председателя комиссии в обеспечении качества оценочной деятельности. На основе эмпирического опыта формулируется система мер, направленных на повышение эффективности работы комиссии.



# Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2025 года по обществознанию

**Лискова  
Татьяна Евгеньевна**

кандидат педагогических наук, заведующий  
лабораторией социально-гуманитарных предметов  
ФГБНУ «ФИПИ», руководитель комиссии по разработке  
КИМ для ГИА по обществознанию, Москва,  
liskova@fipi.ru

**Ключевые слова:** КИМ ЕГЭ по обществознанию, основные результаты ЕГЭ по обществознанию в 2025 г., анализ результатов по основным блокам умений, анализ результатов по группам учебной подготовки

В КИМ ЕГЭ в 2025 г., по сравнению с 2024 г., не было никаких изменений.

Общее число участников основного периода ЕГЭ в 2025 г. составило 270 тыс. человек (в 2024 г. — 270 тыс. человек; в 2023 г. — 281 тыс. человек), что, как и в предыдущие годы, составляет примерно 40 % от общего числа участников ЕГЭ. Обществознание — второй наиболее массовый экзамен по выбору обучающихся, что обусловило крайнюю неоднородность уровня подготовки участников экзамена. Востребованность результатов экзамена для поступления на обучение по широкому спектру специальностей связана с тем, что экзамен включает проверку основ социально-философских, экономических, социологических, политологических и правовых знаний.

На рис. 1 приведено распределение первичных баллов участников экзамена.

Близкое к нормальному распределение первичных баллов участников экзамена свидетельствует о достижении правильного баланса модели КИМ по уровню сложности заданий, об эффективности системы оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом, о соответствии трудности КИМ познавательным возможностям экзаменуемых (с учётом отмеченной выше крайней неоднородности контингента сдающих), а также о высокой дифференцирующей способности экзаменационной работы.

Средний тестовый балл в 2025 г. составил 53,4. Доли групп участников с разными уровнями подготовки не претерпели принципиальных изменений в сравнении с прошлыми годами. Около 23 % участников экзамена в 2025 г. показали результат ниже минимального балла (21 первичный / 42 тестовых балла). В целом доля участников с результатами ниже 60 баллов отражает примерную численность участников, сдававших экзамен в качестве «запасного варианта» или на удачу без должной подготовки. Однако для выполнения заданий требуются системные знания предмета: здравого смысла и общих представлений на бытовом уровне с остаточными знаниями из основной школы недостаточно для успешной сдачи экзамена.

Большинство участников ЕГЭ 2025 г. по обществознанию успешно выполнили задания повышенного уровня с кратким ответом, проверяющие *владение базовым понятийным аппаратом социальных наук, а также владение умениями устанавливать, выявлять, объяснять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов* по всем разделам курса (задания 2, 5, 8, 10 и 14 — средний процент выполнения расположен в диапазоне от 60 до 75) и *владение умением применять полученные знания при анализе социальной информации* по всем разделам курса (задания 4, 7, 11 и 16 — средний

Обществознание. ЕГЭ 2025  
Распределение баллов (макс. балл - 58)

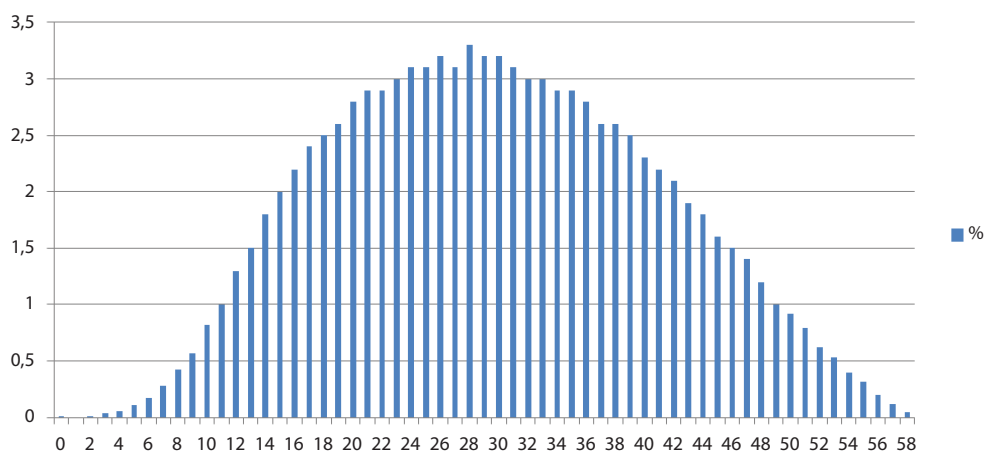


Рис. 1. Распределение первичных баллов участников экзамена

процент выполнения расположен в диапазоне от 52 до 81). Отметим, что 49 % участников экзамена выполнили проверяющее тот же комплекс умений задание 22 с развёрнутым ответом.

Значимая доля участников экзамена не испытала затруднений при выполнении заданий, проверяющих в дополнение к перечисленным выше умение *классифицировать используемые в социальных науках понятия и термины* по разделам «Человек в обществе. Духовная культура / Введение в социальную психологию. Введение в социальную философию» (далее — «Человек в обществе») и «Правовое регулирование общественных отношений в Российской Федерации / Введение в правоведение» (далее — «Правовое регулирование») (средний процент выполнения заданий 3 и 15 составил, соответственно, 60 и 58). Исключение показывает задание 6 (раздел «Экономическая жизнь общества / Введение в экономику» (далее — «Экономическая жизнь общества»): средний процент его выполнения — 49. На наш взгляд, это связано прежде всего с отсутствием необходимых знаний по данному содержательному разделу.

Абсолютное большинство выпускников показали владение умениями *применять обществоведческие знания при анализе социальной информации, полученной из источников разных типов, и вести целенаправленный поиск необходимых сведений для восполнения недостающих звеньев*, выполнив задания на поиск информации, в явном виде представленной в различных

знаковых системах: диаграмме (задание 9) — 85 % (91 %)<sup>1</sup>; тексте (задание 17) — 93 % (87 %). Значительная часть обучающихся выполнила задание 21 с развёрнутым ответом на анализ рисунка (графического изображения, иллюстрирующего изменение спроса/предложения) — 75,5 % (73 %). Задание 1 на соотнесение видовых понятий с родовыми выполнили 65 % (66 %) участников экзамена. Наблюдается улучшение результатов выполнения заданий с развёрнутым ответом при ухудшении результатов выполнения заданий с кратким ответом, проверяющих, по сути, метапредметные умения — *владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления*. На наш взгляд, такая ситуация связана с тем, что при осуществлении подготовки к экзамену школьники и педагоги делают основной акцент на заданиях части 2, необоснованно игнорируя однобалльные задания части 1, а это приводит к потере баллов при выполнении этих элементарных заданий.

Большинство участников ЕГЭ 2025 г. по обществознанию успешно выполнили задания, проверяющие *сформированность знаний об основах общественных наук и обществе как целостной развивающейся системе в единстве и взаимодействии основных сфер и институтов*, продемонстрировав знание

<sup>1</sup> Здесь и далее в скобках приводятся результаты выполнения заданий данного типа в 2024 г.

ряда базовых понятий и теоретических положений из различных разделов обществоведческого курса. Например: «Человек как результат биологической и социокультурной эволюции», «Потребности и интересы», «Деятельность и её структура», «Общество как система», «Типы обществ», «Духовные ценности российского общества», «Формы культуры», «Народная, массовая и элитарная культура», «Мораль как общечеловеческая ценность и социальный регулятор», «Религия, её роль в жизни общества и человека», «Типы экономических систем», «Заработная плата и стимулирование труда», «Институт рынка. Функционирование рынков. Рыночное ценообразование. Рыночный спрос, величина и факторы спроса. Рыночное предложение, величина и факторы предложения. Закон спроса. Закон предложения. Рыночное равновесие, равновесная цена», «Занятость и безработица», «Институт предпринимательства и его роль в экономике. Виды и мотивы предпринимательской деятельности», «Экономический рост и пути его достижения», «Социальные общности, группы, их типы», «Социальная стратификация, её критерии», «Социальные статусы и роли», «Семья и брак». «Функции и типы семьи», «Социальные нормы и отклоняющееся (девиантное) поведение», «Социальный конфликт», «Государство как основной институт политической системы», «Политическая культура общества и личности», «Формы участия граждан в политике», «Политическая элита и политическое лидерство», «Система права», «Источники права», «Виды правонарушений, состав правонарушения», «Понятие и виды юридической ответственности», «Правоохранительные органы Российской Федерации».

Экзаменуемые 2025 г. по сравнению с участниками ЕГЭ предыдущих лет лучше ориентируются в правах и свободах человека и гражданина (тенденция постепенного повышения процента выполнения данных заданий прослеживается с 2015 г.) (задание 12 выполнили 60 % (56 %)).

Независимо от проверяемого содержания выпускники испытывают затруднения, демонстрируя владение умениями:

- различать существенные и несущественные признаки понятий, определять различные смыслы многозначных понятий; использовать понятийный аппарат при анализе

и оценке социальных явлений, для ориентации в социальных науках и при изложении собственных суждений и построении устных и письменных высказываний (задание 18 — 37 % (37 %));

- использовать ключевые понятия, теоретические положения социальных наук для объяснения явлений социальной действительности; конкретизировать теоретические положения фактами социальной действительности, модельными ситуациями, примерами из личного социального опыта (задание 19 — 29 % (41 %); задание 25.3 — 19 % (23 %));

- готовить письменные работы (развёрнутые ответы, сочинения) по социальной проблематике, соотносить различные теоретические подходы, делать выводы и обосновывать их на теоретическом и фактико-эмпирическом уровнях (задание 20 — 25 % (29,5 %); задание 25.1 — 23 % (25 %)).

Возникшие трудности во многом объясняются недостаточной сформированностью таких метапредметных умений, как: *базовые логические действия* (самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; вносить коррективы в деятельность; оценивать соответствие результатов целям; оценивать риски последствий деятельности); *базовые исследовательские действия* (выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения; находить аргументы для доказательства своих утверждений; задавать параметры и критерии решения. Экзаменуемые не владеют навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем и не умеют интегрировать знания из разных предметных областей, осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду); *работа с информацией* (создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации); *общение* (развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств); *самоорганизация* (самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях, давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт, проявлять

широкую эрудицию в разных областях знаний); *самоконтроль* (использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению); *эмоциональный интеллект* (действовать, исходя из своих возможностей).

Участники экзамена 2025 г. испытали определённые трудности при выполнении составного задания 24–25, которое проверяет целый комплекс знаний и умений обучающихся: обзорное знание определённой темы курса в единстве её структурных элементов; умение представить эти элементы в структурно-логическом виде, то есть выстроить порядок следования отдельных вопросов в целостном сюжете; осуществлять иерархическое структурирование материала, выделяя не только пункты, но и подпункты плана; привлекать теоретические знания для объяснения фактов социальной действительности; ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; строить развёрнутое высказывание на основе связанных с темой тезисов и т. п., точно выражать свои мысли, использовать разнообразную лексику и различные грамматические конструкции, уместно употреблять понятия и термины, избегать речевых штампов. Так, задание 24 выполнили только 20 % (22 %) по критерию 24.1 и 7 % (14 %) по критерию 24.2. Задание 25 по критерию 25.1 выполнили 23 % (25 %); по критерию 25.2 — 24 % (28 %), по критерию 25.3 — 23 % (28 %). Вызывает настороженность тот факт, что, выполняя задание высокого уровня сложности, предполагающие приведение примеров (задания 19, 25), участники ЕГЭ практически не привлекают межпредметные связи с другими школьными предметами. Определённая доля участников экзамена ежегодно испытывает трудности при выполнении заданий, содержащих требование указать выдающихся представителей отечественной науки / отечественного искусства и кратко охарактеризовать/описать/проиллюстрировать примерами их достижения.

ЕГЭ 2025 г. вновь обнаружил непонимание определённой долей выпускников принципов организации государственной власти в Российской Федерации (задание 13, проверяющее содержательные элементы «Субъ-

екты государственной власти в Российской Федерации» и «Федеративное устройство Российской Федерации», выполнили 50 % (52 %)). Участники экзамена затруднялись в установлении связи той или иной функции с соответствующей ветвью государственной власти / высшим органом власти, должностным лицом Российской Федерации. Самая распространённая ошибка участников ЕГЭ 2025 г. при выполнении подобных заданий связана с неразличением назначения и функций законодательной власти и полномочий главы государства. Как и в 2016–2024 гг., наблюдается путаница в представлениях экзаменуемых о разделении предметов ведения, полномочий между уровнями публичной власти в Российской Федерации.

Выпускники 2025 г. испытали затруднения при выполнении задания 23, проверявшего знание и понимание ценностей, закреплённых Конституцией Российской Федерации (средний процент выполнения — 40 (44)). Почти четверть экзаменуемых 2025 г. затруднились в характеристике таких основ конституционного строя Российской Федерации, как социальное государство, светское государство, и не смогли раскрыть смысл презумпции невиновности.

Кроме того, участники ЕГЭ 2025 г. плохо различают уголовные и административные наказания, способы защиты гражданских прав и дисциплинарные взыскания, меры процессуального принуждения и виды наказаний в административном и уголовном праве.

Многие участники ЕГЭ 2025 г. по обществу продемонстрировали непонимание функций различных финансовых институтов (в частности, банковской системы), экономических процессов (безработицы, инфляции). Трудность вызвали задания, проверяющие элементарные знания о финансовых услугах, налоговой системе Российской Федерации.

Как и в предыдущие годы, при выполнении заданий на выбор и запись нескольких правильных ответов из предложенного перечня ответов часть выпускников ориентируется исключительно на поиск определённого количества верных элементов ответа (как правило, трёх), а не на содержательный анализ каждого варианта ответа без привязки к трём цифрам в ответе. В демонстрационном варианте КИМ ЕГЭ 2025 г. содержалось следующее указание: «Количество правильных



ответов в формулировках заданий 2, 4, 5, 7–12, 14, 16 не фиксируется, их может быть от двух до четырёх. Но многие участники экзамена игнорируют данное указание, что приводит к абсурдным результатам.

Например, участники экзамена 2025 г. при выполнении задания 7, полный правильный ответ которого предполагал четыре позиции, не указали в качестве федерального налог на прибыль организации (около 25 %), налог на добавленную стоимость (примерно 20 %), налог на доходы физических лиц (15 %), а в качестве постоянной издержки в краткосрочном периоде — оплату услуг охранной фирмы (примерно 20 %), взносы за застрахованное имущество (15 %).

При выполнении заданий 2 и 5, полный правильный ответ которых предполагал две цифры, экзаменуемые в стремлении обязательно найти третий правильный элемент ответа посчитали верными следующие суждения: «Начальный период становления личности — это самореализация» (30 %); «Общество существует вне непосредственного и опосредованного взаимодействия людей» (24,5 %); «Доход собственника трудовых ресурсов — процент» (25 %); «Страховые компании выдают кредиты юридическим и физическим лицам» (22 %); «К трудовым ресурсам относят всё население страны» (16 %); «Все виды природных ресурсов, имеющихся на планете и пригодных для производства жизненных благ, определяют содержание такого фактора производства, как капитал» (16 %) и др.

В очередной раз подчеркнём, что выполнение даже самых простых экзаменационных заданий требует вдумчивого, содержательно-го анализа, а не «угадайки».

В зависимости от уровня подготовки выделены четыре группы участников ЕГЭ: группа 1 — участники, не достигшие минимального балла (0–20 п.б. / 0–41 т.б.); группа 2 — участники с удовлетворительной подготовкой (21–34 / 42–60); группа 3 — участники с хорошей подготовкой (35–47 / 61–80); группа 4 — участники с высоким уровнем подготовки (48–58 / 81–100).

На рис. 2 и 3 приведены данные о выполнении экзаменационной работы участниками с различным уровнем подготовки.

Рассмотрим подробнее особенности подготовки разных групп участников ЕГЭ 2025 г.

### Группа 1 (не получившие минимального балла)

Уровень подготовки *группы 1* выпускников (*первичный балл — 0–20*) не отвечает требованиям ФГОС к предметным результатам освоения интегрированного учебного предмета «Обществознание». У них отсутствуют знания об (о): обществе как целостной развивающейся системе в единстве и взаимодействии основных сфер и институтов; основах социальной динамики; глобальных проблемах и вызовах современности; перспективах развития современного общества, в том числе тенденций развития Российской Федерации; человеке как субъекте общественных отношений и сознательной деятельности; особенностях социализации личности в современных условиях, сознании, познании и самосознании человека; особенностях профессиональной деятельности в области науки, культуры, экономической и финансовой

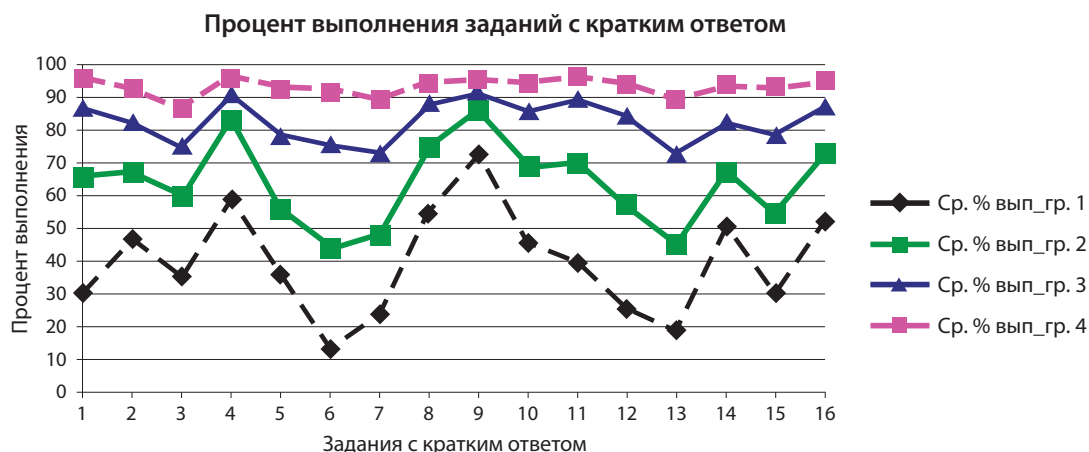


Рис. 2. Результаты выполнения заданий с кратким ответом участниками с различным уровнем подготовки

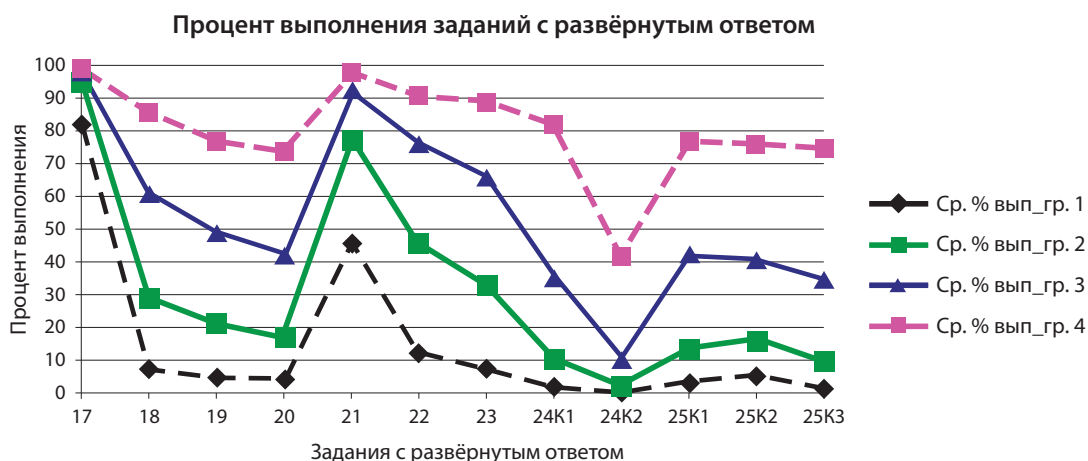


Рис 3. Результаты выполнения заданий с развёрнутым ответом участниками с различным уровнем подготовки

сферах; значении духовной культуры общества и разнообразии её видов и форм; экономике как науке и хозяйстве, роли государства в экономике; особенностях рыночных отношений в современной экономике; роли государственного бюджета в реализации полномочий органов государственной власти; социальных отношениях, направлениях социальной политики в Российской Федерации, в том числе поддержки семьи, государственной политики в сфере межнациональных отношений; структуре и функциях политической системы общества, направлениях государственной политики Российской Федерации; конституционном статусе и полномочиях органов государственной власти; системе прав человека и гражданина в Российской Федерации, правах ребёнка и механизмах защиты прав в Российской Федерации; правовом регулировании гражданских, семейных, трудовых, налоговых, образовательных, административных, уголовных общественных отношений; системе права и законодательства Российской Федерации. Выпускники из этой группы не владеют базовым понятийным аппаратом социальных наук.

В отдельных случаях (см. рис. 4) относящиеся к этой группе школьники распознают некоторые единичные признаки и определения понятий, конкретные проявления социальных явлений и процессов (по разделам «Человек в обществе» и «Социальная сфера / Введение в социологию» (далее — «Социальная сфера»)), а также применяют фрагментарные знания в процессе решения познавательных задач повышенного уровня сложности по разделам «Человек в обществе» и «Правовое регулирование». Выполняя соответствующие

задания по всем разделам, эта группа выпускников, как правило, получает 1 балл из возможных 2 баллов, то есть допускает одну ошибку (называет не все признаки/черты/характеристики и т. п., либо называет один лишний). Кроме того, эти обучающиеся имеют общее представление о правах и свободах гражданина Российской Федерации, распознают отдельные обязанности гражданина.

Группа 1 выпускников не достигает ни одного из заявленных предметных результатов ФГОС. Исключение, как и в предыдущие годы, составляют метапредметные умения осуществлять поиск социальной информации, представленной в различных знаковых системах, извлекать информацию из неадаптированных источников, вести целенаправленный поиск необходимых сведений для восполнения недостающих звеньев. Так, они извлекают из неадаптированных оригинальных текстов информацию, представленную в явном виде (задание 17 выполняют 82 %, из них на 2 балла — 73 % и на 1 балл — 17,5 %), и осуществляют поиск социальной информации, представленной в различных знаковых системах (диаграмма) (задание 9 — 73 %).

На рис. 4 представлены данные о выполнении политомических заданий рассматриваемой группой участников ЕГЭ.

Для работы с выпускниками, рискующими не набрать минимальный балл, мы традиционно рекомендуем обратить внимание на диагностику и постановку реалистичных целей в изучении предмета и при подготовке к экзамену, а также на освоение ключевых понятий обществоведческого курса и развитие метапредметных умений.

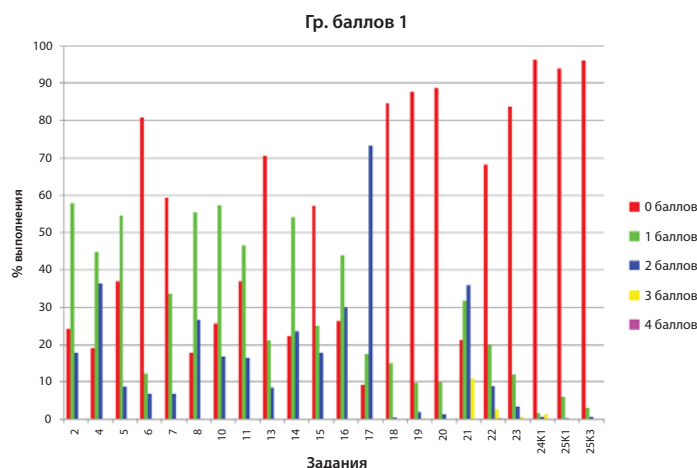


Рис. 4. Результаты выполнения политомических заданий группой 1

Качественная диагностика позволяет очертить круг проблем в подготовке конкретных обучающихся и сформировать реалистичную индивидуальную траекторию освоения ими обществоведческого курса. Поэтому целесообразно вместе с учениками, рискующими не преодолеть границу минимального балла, проанализировать таблицу 3 кодификатора ЕГЭ по обществознанию и выявить по каждому разделу курса вопросы, освоенные хотя бы на уровне распознавания/знания существенных признаков важнейших понятий и функций социальных объектов, а также темы, которые не освоены в принципе. В дальнейшем рекомендуется систематизировать имеющиеся знания и отрабатывать важнейшие из неосвоенных понятий, устанавливая связи известного и нового материала.

Целевым ориентиром является освоение ключевых понятий по всем разделам обществоведческого курса хотя бы на уровне распознавания понятий по определению (и наоборот), единичных признаков и конкретных проявлений. Показателем достижения цели может стать успешное выполнение на 1 балл заданий 2, 5, 8, 10, 14 по каждой теме. Кроме того, мы считаем вполне достижимым выполнение задания-задачи 22 с развёрнутым ответом (в том числе на 2 или более балла) и второго элемента задания 25 (правильный ответ на вопрос).

Для группы 1 ранее составлен перечень содержательных элементов, на которые необходимо обратить внимание [5, с. 128–129]. Он актуален и применительно к ЕГЭ 2026 г.

При работе именно с этой группой обучающихся настоятельно рекомендуем обращать их

внимание на необходимость использовать понятийный аппарат социально-гуманитарных наук, не подменяя научные знания бытовыми представлениями [6, с. 40].

Целесообразно обратить внимание на развитие у рассматриваемой группы обучающихся умения осуществлять поиск социальной информации, представленной в различных знаковых системах в виде таблицы/диаграммы (задание 9) [8, с. 104–105].

## Группа 2

**Группа 2** выпускников (*первичный балл — 21–34*) демонстрирует определённые успехи в освоении знаний об обществе как целостной развивающейся системе в единстве и взаимодействии его основных сфер и институтов (задание 1 выполняют 63 %).

Они различают существенные и несущественные признаки понятий, определяют различные смыслы многозначных понятий (задание 8 из раздела «Социальная сфера» 54 % выполняют на 2 балла; по всем остальным разделам в среднем 52 % выполняют преимущественно с одной ошибкой, то есть получают 1 балл), классифицируют используемые в социальных науках понятия и термины из разделов «Человек в обществе» (задание 3 выполняют 60 %) и «Правовое регулирование» (задание 15 выполняют 54,5 %), допуская, как правило, одну ошибку.

Группа 2 выпускников, в сравнении с группой 1, в большей степени владеет умением применять полученные знания при анализе социальной информации в процессе решения познавательных задач повышенного

уровня сложности с кратким ответом по некоторым актуальным социальным проблемам разделов курса: «Человек в обществе» (задание 4 выполняют 83 %, из них 68 % на 2 балла), «Политическая сфера» (задание 11 выполняют 70 %). Больше половины выпускников этой группы при выполнении задания 12 демонстрируют знание основ конституционного строя Российской Федерации, основных прав и свобод человека и гражданина, конституционных обязанностей граждан Российской Федерации.

У них в большей мере, чем у выпускников, не набравших минимального балла, сформированы навыки оценивания социальной информации, умение искать информацию в источниках различного типа: 77 % выполняют задание 21 на анализ графика спроса/предложения. Отметим, что задание 17 выполняют 95 %, из них на 2 балла — 91 %.

На рис. 5 представлены данные о выполнении политомических заданий экзаменуемыми из группы 2.

Основные затруднения у этой группы обучающихся вызваны отсутствием системных знаний по каждому из содержательных блоков и умения выявлять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов. Участники группы показывают слабо сформированное метапредметное по сути умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, используя адекватные языковые средства. Нередко качество их письменной речи затрудняет понимание

смысла написанного. В рамках учебного процесса можно преодолеть указанные дефициты, формируя читательскую грамотность и развивая коммуникативную компетентность в устной и письменной речи обучающихся [5, с. 9–16].

Как было отмечено выше, чрезвычайно важны диагностика проблем в подготовке обучающихся и построение реалистичной индивидуальной траектории обучения.

Как и для группы 1, для группы 2 составлен перечень содержательных элементов, на освоение которых целесообразно обратить особое внимание (в дополнение к перечисленным для группы 1) [7, с. 131–132].

Многие участники ЕГЭ 2025 г. (как и участники ЕГЭ предыдущих лет [6, с. 42–43]) с результатами ниже 60 т.б. не смогли указать выдающихся представителей отечественной науки / отечественного искусства и кратко охарактеризовать/описать/проиллюстрировать примерами их достижения. Это говорит не только о крайне ограниченном кругозоре таких обучающихся, но и о том, что они не освоили курс новейшей истории России, а ранее — мировой художественной культуры, музыки, а также имеют весьма расплывчатое представление о российской литературе. В 2025 г. нередкой была ситуация, когда участники ЕГЭ называли фамилии деятелей, но для описания их достижений использовали неинформативные клише, например «выдающийся композитор/писатель / по его произведениям сняты фильмы / поставлены спектакли». Рекомендуем избегать предельно обобщённых

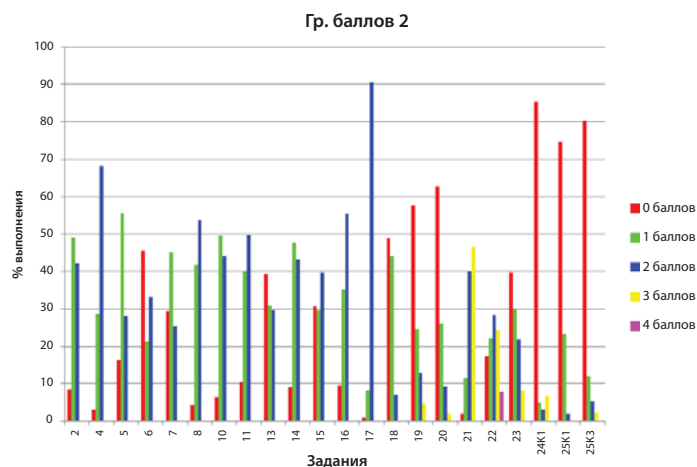


Рис. 5. Результаты выполнения политомических заданий группой 2



характеристик и формулировок, указывать и характеризовать конкретное достижение того или иного деятеля культуры.

Типичной ошибкой также было причисление А. С. Пушкина, Л. Н. Толстого, Ф. М. Достоевского и других классиков русской литературы к учёным, что свидетельствует о непонимании обучающимися различий между наукой и искусством как формами (областями) духовной культуры.

Экзаменационное задание содержало требование указать отечественных деятелей культуры и охарактеризовать их достижения. Значимая доля участников ЕГЭ 2025 г. проигнорировала это требование, указывая иностранных учёных, деятелей искусства. Сравнительно небольшая, к сожалению, доля участников ЕГЭ при выполнении обсуждаемого задания обращалась к достижениям выдающихся деятелей искусства своего народа, расположенных в регионах крупных научных центров, исследовательских университетов.

Как и раньше, в рамках учебного процесса рекомендуем при изучении соответствующих тем обратиться к такому приёму, как составление таблиц предусмотренными графами: полное имя российского деятеля; вид искусства / отрасль науки; достижение/вклад с указанием значения для развития соответствующей области. Следует систематизировать таким образом знания по разным видам искусства (живопись, музыка, литература, театр, балет и т. п.), по разным типам/видам наук (естественные, социально-гуманитарные, точные и технические), указав не менее трёх деятелей для каждого вида.

### Группа 3

**Группа 3** выпускников (*первичный балл — 35–47*) владеет базовым понятийным аппаратом социальных наук по разделам «Человек в обществе», «Экономическая жизнь общества», «Политическая сфера» и «Правовое регулирование» (выполняют задания 5, 10 и 14 на 2 балла; при выполнении задания 18 с развёрнутым ответом вне зависимости от тематики текста, как правило, получают 1 балл).

Они классифицируют используемые в социальных науках понятия и термины из раздела «Экономическая жизнь общества» (задание 6 выполняют 78,5 %, из них 67 % — на 2 балла). Как и для групп 1 и 2, для группы 3 составлен перечень содержательных элементов, на которые необходимо обратить внимание [7, с. 134–135].

Данная группа выпускников знает основы конституционного строя Российской Федерации, основные права и свободы человека и гражданина, конституционные обязанности гражданина Российской Федерации: 84 % выполняют задание 12; 66 % выполняют задание 23. Они знают и различают основные полномочия субъектов государственной власти Российской Федерации, а также распознают предметы ведения, полномочия уровней публичной власти в Российской Федерации (задание 13 выполняют 73 %, из них 60 % — на 2 балла).

На рис. 6 представлены данные о выполнении политомических заданий группой 3 экзаменуемых.

Представители группы 3 применяют полученные знания при анализе социальной

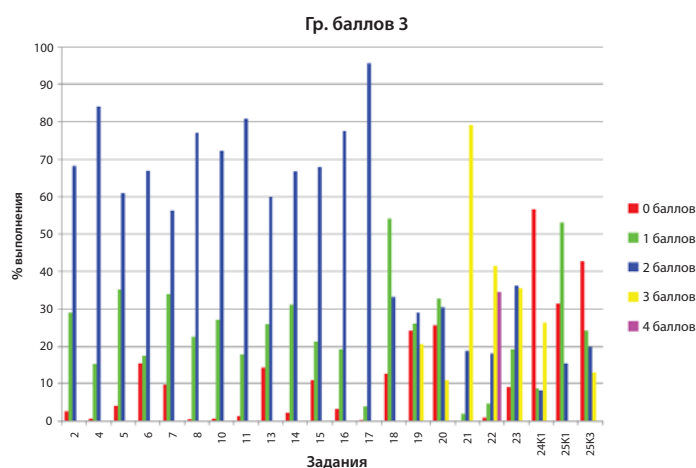


Рис. 6. Результаты выполнения политомических заданий группой 3

информации в процессе решения познавательных задач с кратким ответом по разделам «Экономическая жизнь общества» (задание 7 выполняют 73 %, из них 56 % — на 2 балла), «Политическая сфера» (задание 11 выполняют 90 %, из них 81 % — на 2 балла) и «Правовое регулирование» (задание 16 выполняют 87 %, из них 78 % — на 2 балла), выполняют задачи с развёрнутым ответом (задание 22 выполняют 76 %, из них — 41,5 % и 34,5 % — соответственно на 3 и 4 балла). Достижение соответствующих предметных результатов обусловлено достижением следующих метапредметных результатов: владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; способность и готовность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов; умения ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников. При этом они не всегда ясно, логично и точно излагают свою точку зрения.

В целом можно говорить о том, что учащиеся из этой группы достаточно серьёзно относятся к изучению обществоведческого курса.

### Группа 4

**Высокобалльники** (участники ЕГЭ с результатами выше 81 т.б.) демонстрируют уро-

вень подготовки, в полной мере отвечающий требованиям ФГОС к предметным результатам освоения учебного предмета «Обществознание».

На рис. 7 представлены данные о выполнении политомических заданий экзаменуемыми из группы 4.

Только высокобалльники демонстрируют сформированность знаний об основах общественных наук: социальной психологии, экономики, социологии, политологии, правоведении и философии, их предмете и методах исследования, этапах и основных направлениях развития, о месте и роли отдельных научных дисциплин в социальном познании, роли научного знания в постижении и преобразовании социальной действительности, а также о взаимосвязи общественных наук, необходимости комплексного подхода к изучению социальных явлений и процессов; владение базовым понятийным аппаратом социальных наук, умение использовать понятийный аппарат при анализе и оценке социальных явлений, для ориентации в социальных науках, при изложении собственных суждений и построении устных и письменных высказываний. Так, средний процент выполнения заданий 2, 5, 8, 10 и 14 расположен в диапазоне от 92,5 до 94, из них от 86 до 89 — на 2 балла. Задание 18 выполняют 86 %, из них 73 % — на 2 балла.

Как показывает анализ результатов последних лет, именно эта группа при выполнении заданий с множественным выбором ориентируется на поиск всех верных ответов, а не на угадывание определённого количества ответов.

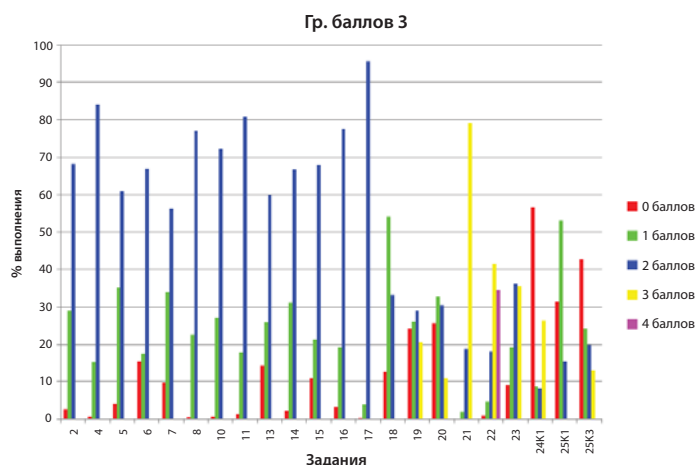


Рис. 7. Результаты выполнения политомических заданий группой 4

Высокобалльники владеют умениями: конкретизировать теоретические положения фактами социальной действительности, модельными ситуациями, примерами из личного социального опыта (задание 19 выполняют 77 %, из них 53 % — на максимальный балл); устанавливать, выявлять, объяснять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов; делать обоснованные выводы; различать отдельные компоненты в информационном сообщении — выделять факты, выводы, оценочные суждения, мнения; применять полученные знания в повседневной жизни; прогнозировать последствия принимаемых решений; при анализе социальных явлений соотносить различные теоретические подходы, делать выводы и обосновывать их на теоретическом и фактико-эмпирическом уровнях; выстраивать аргументы с привлечением научных фактов и идей (задание 20 результативно выполняют 73 %), при этом полный правильный ответ дают только 43 %.

Большинство высокобалльников дают полные правильные ответы на задания 21, 22 [3], 23 и получают максимальный балл — соответственно 94 %, 67 %, 73 %.

Вполне объяснимо, что только высокобалльники в целом успешно выполняют составное задание 24–25. Так, при составлении плана (задание 24) раскрывают тему по существу 82 %, из них 74 % получают максимальный балл по критерию 24.1. К сожалению, только 42 % корректно формулируют пункты и подпункты плана (критерий 24.2); 57,3 % при выполнении задания 25 приводят корректное обоснование *с опорой на обществоведческие знания* в нескольких пространственных предложениях, которое не содержит ошибок, неточностей и раскрывает причинно-следственные и(или) функциональные связи соответствующих объектов/процессов, и получают максимальный балл (критерий 25.1); 76 % дают правильный ответ на вопрос: указывают необходимое количество требуемых объектов при отсутствии неверных позиций (критерий 25.2); 50 % в соответствии с требованиями конкретного задания правильно приводят три примера (критерий 25.3).

Анализ ответов выпускников позволяет говорить о том, что высокобалльники наряду с предметными умениями в полной мере

овладели метапредметными умениями определять назначение и функции различных социальных институтов, самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей. Они умеют ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения позволяет выпускникам из этой группы успешно выполнять экзаменационную работу по обществознанию. В учебном процессе при работе с этой группой обучающихся рекомендуем акцентировать внимание на отработке умений, необходимых для выполнения заданий 19, 20, 24 и 25.

Вернёмся к представленному на рис. 2 графику. Участники ЕГЭ 2025 г. испытывали наибольшие затруднения при выполнении заданий 6, 7, 12 и 13 с кратким ответом.

Задание 6 проверяет владение базовым понятийным аппаратом социальных наук, умение классифицировать используемые в социальных науках понятия и термины. Задание 7 наряду с этим умением проверяет владение умением приводить примеры взаимосвязи всех сфер жизни общества.

Очевидно, что основная проблема связана с недостаточным овладением соответствующими понятиями и терминами раздела «Экономическая жизнь общества».

Рекомендуем в учебном процессе обращать особое внимание на понимание обучающимися роли государства в современной экономике, функций различных финансовых институтов (банковской системы в целом, центрального банка, коммерческих банков, *особенно небанковских финансовых институтов*), экономических процессов.

Традиционно затруднения участников ЕГЭ вызвали задания, проверяющие элементарные знания о налоговой системе Российской Федерации (принципы налогообложения, признаки налога, виды и функции налогов, система налогов и сборов в Российской Федерации). Советуем повторить изученные элементы налогообложения (Налоговый кодекс Российской Федерации, ст. 17, п. 1), обратить особое внимание на понятия налоговых льгот и вычетов, а также

на информацию о доходах, не подлежащих налогообложению (освобождаемых от налогообложения) (Налоговый кодекс Российской Федерации, ст. 217–219).

Кроме того, советуем повторить признаки (характеристики): общественных благ; альтернативной стоимости; капитала, информации, труда как факторов производства; ценных бумаг (документарных и бездокументарных, акций (обыкновенных и привилегированных) и облигаций); фирмы (предприятия), предпринимательской деятельности, заработной платы; различных видов конкурентных рынков (совершенной конкуренции, монополии, олигополии, монополистической конкуренции); государственного бюджета; банковских операций (*пассивных, активных, посреднических*); кредита как финансовой операции; безработицы.

Желательно акцентировать внимание обучающихся на вопросах, связанных с рациональным поведением людей в экономике, включая вопросы финансовой грамотности. Для успешного выполнения заданий разных типов по позиции 2.4 «Экономическая деятельность и её субъекты. Домашние хозяйства, предприятия, государство. Потребление, сбережения, инвестиции. Рациональное поведение людей в экономике. Экономическая свобода и социальная ответственность субъектов экономики» кодификатора необходимо организовать повторение следующего материала, изученного в основной школе: банковские услуги, предоставляемые гражданам (платёжная карта, электронные деньги, кредит, депозит, виды вкладов); формы дистанционного банковского обслуживания (банкомат, мобильный банкинг/онлайн-банкинг/интернет-банкинг); признаки домохозяйства, его экономические ресурсы и функции, потребление домашних хозяйств, семейный бюджет, источники доходов и расходов семьи, личный финансовый план, сбережения [1].

При изучении/повторении ряда вопросов следует опираться на соответствующие нормативные правовые акты Российской Федерации, перечень которых приведён в Приложении № 2 к спецификации КИМ для проведения ЕГЭ 2026 г. по обществознанию [2].

Задание 12 во всех вариантах КИМ проверяет знание основ конституционного строя Российской Федерации, прав и свобод чело-

века и гражданина (позиции 5.6, 5.7 кодификатора элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по обществознанию [1]). Несмотря на то что с 2015 г. прослеживается тенденция постепенного повышения процента выполнения данных заданий, часть выпускников не знает положений Основного закона, относящихся к конституционному строю, не понимают различия между политическими и личными (гражданскими) правами (свободами). В связи с этим настоятельно рекомендуем организовать изучение/повторение гл. 1, 2 Конституции Российской Федерации.

Задание 13 направлено на проверку знания федеративного устройства и субъектов государственной власти Российской Федерации (позиции 4.5 и 4.6 кодификатора). Успешно выполнить это задание позволит знание гл. 3–7 Конституции Российской Федерации.

Анализ графика, представленного на рис. 3, позволяет сделать вывод о том, что все группы выпускников в целом справились с выполнением только двух заданий — 17 и 21.

Затруднения при выполнении заданий 18, 22, 25.2 и отчасти задания 24, скорее всего, вызваны дефицитом соответствующих теоретических знаний. Восполнить его возможно только с помощью систематического изучения курса с акцентом на соответствующие позиции кодификатора. Для выполнения задания 23, как и для заданий 12 и 13, необходимо знание основных положений Конституции Российской Федерации.

Анализ результатов выполнения задания 18 показал, что некоторые выпускники не понимают общих подходов к выполнению этого задания.

**Задание 18** проверяет прежде всего владение базовым понятийным аппаратом социальных наук, а именно умений: различать существенные и несущественные признаки понятий, определять различные смыслы многозначных понятий, классифицировать используемые в социальных науках понятия и термины, а также использовать понятийный аппарат при анализе и оценке социальных явлений, для ориентации в социальных науках и при изложении собственных суждений и построении устных и письменных высказываний (ФГОС).

Рассмотрим пример задания 18 из варианта КИМ ЕГЭ 2025г.



**Пример 1**

В тексте упомянуты ключевые понятия социально-гуманитарных наук.

Используя обществоведческие знания,

– укажите не менее трёх основных признаков политической партии как общественного объединения/политического института;

– объясните связь любого из отмеченных в тексте достоинств пропорциональной избирательной системы и развития института политических партий. *(Объяснение может быть дано в одном или нескольких распространённых предложениях.)*

Задание имеет следующую структуру:

- вводное предложение, связывающее задание с прочитанным текстом;
- указание на то, что для выполнения задания необходимо использовать обществоведческие знания;
- два требования.

Для выполнения первого требования задания необходимо указать не менее трёх признаков заданного понятия, за исключением случаев, когда с точки зрения общественных наук возможно привести только два признака. Например, для субъекта гражданского права достаточно указать две характеристики: гражданскую правоспособность и гражданскую дееспособность.

Ключевым в формулировке первого требования задания является **уточнение круга признаков**, которые необходимо привести. В примере уже указана родовая принадлежность (общественное объединение / политический институт). В ответе не следует повторять родовое слово и/или признак, уже содержащиеся в формулировке задания. Следовательно, если участник ЕГЭ укажет в той или иной формулировке «общественное объединение», «объединение людей», «политический институт», «институт политической системы», то эти признаки не будут засчитаны. Будут засчитаны признаки «стремление к завоеванию и осуществлению государственной власти», «отражение интересов определённой социальной группы / социальных групп», «идейно-политическая ориентация», «наличие программных документов», «организованность, наличие определённой структуры», «нацеленность на привлечение новых сторонников» и др.

В некоторых заданиях акцент может быть сделан на чертах различия или общих чертах. Так, в одном из вариантов КИМ 2025 г. нужно было указать черты отличия правовой нормы от других социальных норм. Такие черты,

как «устанавливается или санкционируется государством», «обеспечивается мерами государственного принуждения», «нарушение порождает юридическую ответственность», были засчитаны, а «правило общего характера», «регулирование общественных отношений» — не засчитаны.

Исходный шаг при выполнении второй части задания 18 — выявление в тексте объекта (явления, процесса, признака и т. п.), связь которого с другим объектом (явлением, процессом) требуется установить. Так, в примере задания из варианта КИМ ЕГЭ 2025 г. необходимо объяснить связь любого из отмеченных в тексте достоинств пропорциональной избирательной системы с развитием института политических партий.

Как было отмечено выше, первый шаг решения — поиск в тексте указанных автором достоинств пропорциональной избирательной системы. Затем нужно соотнести найденный фрагмент текста (каждое из достоинств пропорциональной избирательной системы) с тем объектом (явлением, процессом), с которым требуется установить связь (развитие института политических партий). Переформулируем задание на основе выявленного фрагмента текста: как особенности/демократичность пропорциональной избирательной системы влияют(–ет) на развитие института политических партий. Правильный ответ может выглядеть следующим образом: «Пропорциональная избирательная система демократична, она предоставляет больше шансов для средних и малых партий, у которых тоже есть свои избиратели, тем самым она создаёт легальный механизм участия малых и средних партий в осуществлении государственной власти, что стимулирует процесс их создания и развития». Можно сформулировать связь и на основе любого другого достоинства из текста. Но если участник ЕГЭ укажет достоинства пропорциональной избирательной системы не из текста, то его объяснение связи не будет засчитано.

Задания 19, 20, 24 [4] и 25 высокого уровня сложности проверяют комплекс умений.

В Методических рекомендациях прошлых лет достаточно подробно были проанализированы требования к заданиям 19 и 20, описано различие между ними [9, с. 149–152].

Отметим, что одна из типичных ошибок участников экзамена при выполнении этих заданий связана с невнимательным анализом формулировки конкретного задания — важно

обращать внимание на уточнение условия, приведённое курсивом в скобках.

Общие правила и алгоритм выполнения **составного задания 24–25** были подробно рассмотрены [7, с. 137–139].

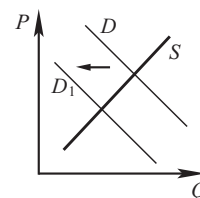
**В КИМ ЕГЭ 2026 г. изменения структуры и содержания отсутствуют, внесены уточнения в формулировки условия и критериев оценивания задания 21.**

Уточнение задания 21 представлено в таблице.

На графике изображено изменение ситуации на рынке кофе. Кривая спроса переместилась из положения  $D$  в положение  $D_1$  при неизменном предложении  $S$ . (На графике  $P$  — цена товара;  $Q$  — количество товара.)

Как изменилась равновесная цена?

Что могло вызвать изменение спроса?



Было в 2025 г.	Планируется в 2026 г.
Укажите любое одно обстоятельство (фактор) и объясните его влияние на спрос	Сначала укажите любое одно обстоятельство (фактор), затем объясните его влияние на спрос (обязательно укажите характер изменения спроса)
(Объяснение должно быть дано <u>применительно к рынку, указанному в тексте задания.</u> ) Как изменится предложение и равновесная цена на данном рынке, если при прочих равных условиях повысится урожайность на кофейных плантациях?	

При ответе на второй вопрос необходимо сначала указать характер изменения спроса/предложения (сократился(–ось)/увеличился(–ось) и т. п.) и обстоятельство (фактор), повлиявший на спрос/предложение. Такое уточнение позволит участникам экзамена чётче формулировать свои ответы.

В критерии оценивания задания внесены соответствующие примечания: «*Ответ на второй вопрос засчитывается только при указании обстоятельства (фактора) и характера изменения спроса/предложения*».

К ключевым итогам ЕГЭ по обществознанию в 2025 году относится следующее.

■ Сопоставимость результатов ЕГЭ 2025 г. с результатами 2024 и 2023 гг. Изменения некоторых показателей несут незначительный или находятся в рамках допустимой статистической погрешности и объясняются особенностями крайне неоднородного контингента сдающих экзамен в конкретном году (ежегодно отме-

чается значительная доля немотивированных на получение социально-гуманитарной специальности участников ЕГЭ по обществознанию, пришедших от безысходности, на удачу или в качестве запасного варианта; доля таких участников может существенно скорректировать средние результаты экзамена).

■ Стабильная сложность экзамена (среди школьников всё ещё бытует иллюзия «лёгкости» обществознания в сравнении с экзаменами, относящимися к блоку точных и естественных наук) поддерживает перенаправление выпускников школ на различные

инженерные специальности. Вектор задан Минобрнауки с 2015 г. в том числе посредством установления аномально высокого в сравнении с другими экзаменами минимального балла; в 2023–2025 гг. реализуется в сочетании с мерами по развитию математического и естественно-научного образования. Отсутствие роста общего числа участников ЕГЭ по обществознанию на фоне роста числа участников ЕГЭ по математике, физике, химии показывает, что данный вектор успешно реализуется;

■ Стабильно высокая дифференцирующая способность экзаменационной работы удовлетворяет целям отбора абитуриентов в вузы с принципиально разным уровнем требований к обществоведческой подготовке поступающих. Доли наиболее подготовленных участников с результатами в диапазоне от 90 до 100 баллов практически неизменны на протяжении последних лет.

### Список использованных источников

1. Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена // <https://fipi.ru/ege/demoversii-spezifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-9>
2. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2025 году единого государственного экзамена по обществознанию // <https://fipi.ru/ege/demoversii-spezifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-9>
3. Котова О. А., Лискова Т. Е. Дидактические возможности инструментария государственной итоговой аттестации по обществознанию в оценивании сформированности умения решать познавательные и практические задачи в рамках изученного материала // Обеспечение качества исторического и обществоведческого образования в условиях реализации обновлённых ФГОС: коллективная монография / под науч.ред. О. А. Шамигуловой. — Уфа: Издательство «Мир печати», 2025. — С. 139–152.
4. Котова О. А., Лискова Т. Е. Методические аспекты развития умения составлять план развёрнутого ответа на уроках обществознания // Педагогические измерения. — 2024. — № 2. — С. 9–15.
5. Котова О. А., Лискова Т. Е. Методические приёмы, способствующие развитию читательской грамотности и коммуникативной компетентности при изучении обществознания // Педагогические измерения. — 2022. — № 2. — С. 9–16.
6. Лискова Т. Е. Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2023 года по обществознанию // Педагогические измерения. — 2023. — № 4. — С. 40.
7. Лискова Т. Е. Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2024 года по обществознанию // Педагогические измерения. — 2024. — № 3. — С. 128–129.
8. Лискова Т. Е. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2016 года по обществознанию // Педагогические измерения. — 2016. — № 4. — С. 104–105.
9. Лискова Т. Е. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2021 года по обществознанию // Педагогические измерения. — 2021. — № 3. — С. 149–152.
10. Лискова Т. Е. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2020 года // Педагогические измерения. — 2020. — № 4. — С. 116.).
11. Лискова Т. Е. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2023 года // <https://fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy#!/tab/173737686-9>

# Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2025 года по географии

**Лобжанидзе  
Александр  
Александрович**

доктор педагогических наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «ФИПИ», руководитель комиссии по разработке КИМ для ГИА по географии, Москва, lobganidze@fipi.ru

**Амбарцумова  
Элеонора Мкртычевна**

кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник Центра социально-гуманитарного общего образования имени Л. Н. Боголюбова, ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», член комиссии по разработке КИМ для ГИА по географии, Москва, elamb@mail.ru

**Барабанов  
Вадим Владимирович**

научный сотрудник Центра социально-гуманитарного общего образования имени Л. Н. Боголюбова, ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», член комиссии по разработке КИМ для ГИА по географии, Москва, baraban44@yandex.ru

**Дюкова  
Светлана Евгеньевна**

научный сотрудник Центра социально-гуманитарного общего образования имени Л. Н. Боголюбова, ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», член комиссии по разработке КИМ для ГИА по географии, Москва, s.dyukova@gmail.com

**Ключевые слова:** основные результаты ЕГЭ по географии в 2025 г., анализ результатов по блокам содержания, анализ результатов по группам учебной подготовки, типичные ошибки

Модель КИМ ЕГЭ 2025 г. по географии не претерпела изменений по сравнению с прошлым годом; были уточнены критерии оценивания ряда заданий с развёрнутым ответом [3, 4, 10].

Общее число участников основного периода ЕГЭ по географии в 2025 г. несколько возросло в сравнении с аналогичными показателями прошлых лет и составило 19,5 тыс. человек (2024 г. — 16,8 тыс. человек; 2023 г. — 15 тыс. человек), что связано с возможностью сдачи ЕГЭ по географии после 10-го класса и ростом количества направлений в учреждениях высшего образования, принимающих географию в качестве вступительного экзамена.

В целом результаты ЕГЭ 2025 г. по географии сопоставимы с результатами прошлых лет. Средний тестовый балл в 2025 г. составил 54,9, более 35 % участников экзамена показали результаты в диапазоне 61–100 баллов.

Минимальный балл ЕГЭ 2025 г. сохранился на уровне 2024 г. (9 первичных/37 тестовых баллов). Около 7 % участников ЕГЭ 2025 г. имеют результат ниже минимального балла [6–8].

В 2025 г. традиционные по содержанию задания существенных затруднений у участников ЕГЭ не вызвали, но при этом сохранили характерные проблемы с выполнением. Прежде всего это проявилось при выполнении заданий на знание



общих географических закономерностей, где требовалось понимание зависимости между различными компонентами природы, населения и хозяйства.

Наиболее успешно освоенные учащими ЕГЭ умения, проверяемые на экзамене по географии 2025:

- *определять географические координаты* — находить по географическим координатам объекты на карте, определять страну или субъект РФ, в которой (-ом) они расположены;

- *определять время по карте часовых зон* — использовать карту часовых зон для определения разницы во времени между городами России;

- *определять и сравнивать данные температуры воздуха, количества атмосферных осадков, абсолютной высоты определённых точек, показанные способом изолиний* — извлекать информацию из карт различного содержания: климатических, топографических и сравнивать полученные значения;

- *определять последовательность событий в геологической истории Земли* — расположить события, указанные в тексте задания, в хронологическом порядке;

- *применять понятие «ресурсообеспеченность»* — решать практико-ориентированные задачи, такие как расчёты показателей ресурсообеспеченности отдельных стран минеральными, водными и земельными ресурсами по данным о величине запасов ресурсов и масштабах их использования, и задачи по определению величин запасов природных ресурсов по данным о ресурсообеспеченности и величине добычи или численности населения;

- *устанавливать соответствие между страной и распределением её экономически активного населения по секторам экономики* с использованием диаграмм, что продемонстрировало знание выпускниками типологических особенностей стран мира;

- *сравнивать особенности воспроизводства, возрастного состава и качества жизни населения* — продемонстрировать понимание взаимосвязи между показателями и понимание различий в этих показателях в странах с различным уровнем социально-экономического развития;

- *использовать знания об основных географических закономерностях для определения и сравнения свойств изученных географических объектов, явлений на территории России.*

Наиболее распространённые ошибки участников ЕГЭ по географии 2025 г. связаны прежде всего:

- со слабым пониманием общих географических закономерностей, где при ответе требуется понимание зависимости между различными компонентами природы, населения и хозяйства; так, например, большинство экзаменуемых не упоминает про распаханность территории, демонстрируя недостаточное понимание причин возникновения и развития водной эрозии почв, а также их взаимосвязь с размещением основных районов растениеводства в России (особенно на юге Западной Сибири); большинство выпускников приводит поверхностную причинно-следственную связь между возобновлением работы АЭС и уровнем экономического развития стран;

- с недостаточным освоением знаний географической номенклатуры, например расположение крупных форм рельефа в России, в результате чего экзаменуемые ошибочно указывают, что территории, расположенные на Западно-Сибирской равнине, характеризуются наличием гор; в заданиях экономико-географического содержания традиционно большой процент ошибок связан с незнанием центров отраслей промышленности России, а также мировых экспортёров важнейших видов минеральных ресурсов, промышленной и сельскохозяйственной продукции; наибольшие сложности возникают при сопоставлении расположения географических объектов, расположенных на территории России и за её пределами;

- с недостаточным освоением знаний географической терминологии, например экзаменуемые путают «годовой ход температур» с «годовой амплитудой», элементы «транспортной инфраструктуры» и «виды транспорта»;

- с недостаточно сформированными умениями извлекать и анализировать информацию из статистических источников, например: экзаменуемые выписывают данные из статистических таблиц, не учитывая их размерности (млн, млрд), игнорируют использование калькулятора при вычислениях, допускают неточности в указании значений некоторых показателей, проводят неправильное округление числовых значений; около 10–15 % учащихся при выполнении заданий определяют и сравнивают значения показате-

телей, отличных от тех, о которых говорится в тексте задания;

- с недостаточно сформированными умениями извлекать и анализировать информацию из картографических и графических источников информации, например по определению географических координат, если точка расположена между двумя линиями градусной сети, значение которых не всегда подписано на карте, определению разницы во времени по карте часовых зон, а также по анализу данных климатических диаграмм и гидрографов рек.

Перейдём к содержательному анализу результатов участников ЕГЭ по географии по основным разделам с учётом требований ФГОС СОО по географии.

### География в современном мире

Умение *определять географические координаты объектов*, проверяемое в заданиях линии 1 и соответствующее требованию ФГОС СОО «Освоение и применение знаний о размещении основных географических объектов и территориальной организации природы и общества; выбирать и использовать источники географической информации для определения положения и взаиморасположения объектов в пространстве; описывать положение и взаиморасположение географических объектов в пространстве», сформировано у 79 % (87 % в 2024 г.) экзаменуемых.

При выполнении заданий можно отметить следующие типичные ошибки. Порядка 2 % экзаменуемых путают западную и восточную долготу, северную и южную широту. Для части выпускников остаётся проблемой определение координат объекта, если он находится между проведёнными на карте линиями параллелей или меридианов.

Так, например, в одном из заданий требовалось назвать субъект РФ, в котором находится город с географическими координатами 54° 34' с.ш. 100° 34' в.д. Это задание выполняется с помощью карты России в справочных материалах, на которой параллели проведены через 10°. Анализ спектра ответов показывает, что выпускники перепутали параллели 50° и 60° с.ш., а также испытали затруднения с учётом расстояния между параллелями и не смогли определить местоположение параллели 54° с.ш.

Такая же проблема возникает при определении стран, в которых находятся населённые пункты с указанными географическими

координатами. На карте мира в справочных материалах параллели и меридианы проведены через каждые 20°. Если требуется точно вписать объект в сетку между проведёнными на карте линиями параллелей и меридианов, выпускники испытывают затруднения при определении параллели или меридиана, находящейся(-гося) на расстоянии нескольких градусов от нанесённых на карту линий градусной сети.

По-прежнему типичной является ошибка, когда экзаменуемые дают в ответе название какой-либо страны, несмотря на то что в вопросе спрашивается про субъект РФ, и наоборот, в ответе дают название субъекта РФ, хотя вопрос стоит так: «На территории какой страны расположен объект с географическими координатами...». Доля таких экзаменуемых остаётся небольшой, но постоянной.

Можно предположить, что выпускники не вчитываются в формулировку задания, сразу начинают определять координаты. Они не проверяют свой ответ, сверяя его с заданием, и, следовательно, совершают ошибки, которых можно было бы избежать. Возможно, некоторые экзаменуемые недостаточно хорошо знакомы с административным устройством РФ, не очень хорошо знают приграничные регионы. Они могут определить по географическим координатам, что город находится в Монголии, и записать название этой страны как ответ на вопрос «На территории какого субъекта Российской Федерации находится этот город?». Это также свидетельствует о недостаточной сформированности критического мышления: выпускники не могут анализировать информацию должным образом, что лишает их возможности сопоставлять координаты с конкретными географическими объектами, такими как субъекты РФ, у них не возникает потребности проверить ответ на вопрос, сопоставив полученный ответ с текстом задания, особенно учитывая, что в справочных материалах имеются административная карта РФ и политическая карта мира. Данные ошибки свидетельствуют о недостаточной сформированности регулятивных универсальных учебных действий, отслеживания соответствия своих действий и способов поиска ответа на задание.

В заданиях линии 4, также направленных на проверку сформированности требования

ФГОС СОО «выбирать и использовать источники географической информации для определения положения и взаиморасположения объектов в пространстве», требуется определить последовательность изображения географических объектов на карте в определённом направлении (с запада на восток или с севера на юг) или определить обозначение объектов на контурной карте. В заданиях КИМ были представлены объекты гидросферы и литосферы. Эти задания основаны на знании географической номенклатуры, а именно расположения объектов на карте и наличии у выпускников пространственных представлений о размещении объектов гидросферы и литосферы.

В среднем с заданиями справились 47 % экзаменуемых. Это свидетельствует о том, что умение не освоено. Выпускники плохо знают расположение на карте Гудзонова, Персидского заливов, путают расположение Бискайского и Бенгальского заливов (25 %), расположение полуостровов Индостан и Индокитай (30 %), Пиренейского и Сомали (48 %), Кейп-Йорка и Флориды (37 %), не представляют взаиморасположения рек Дуная и Камы (14 % считают, что Дунай протекает восточнее Камы; 13 % — что Дунай восточнее Днепра), гор Тянь-Шаня и Сихотэ-Алиня (37 % считают, что Сихотэ-Алинь западнее Тянь-Шаня в Евразии).

В КИМ ЕГЭ проверялась сформированность умения «использовать источники географической информации... определять и сравнивать по географическим картам разного содержания и другим источникам географической информации качественные и количественные показатели, характеризующие географические объекты, процессы и явления...». Это умение коррелирует с метапредметным результатом «владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления». В заданиях линии 11, направленных на проверку сформированности этого умения, требовалось с помощью карт определить и сравнить данные температуры воздуха, количества атмосферных осадков, абсолютной высоты определённых точек, показанные способом изолиний. Это умение сформировано примерно у 76 % экзаменуемых (в 2024 г. — 82 %), что в целом свидетельствует об овладении им.

Типичные ошибки связаны с необходимостью определить показатель, если точка расположена далеко от изолинии или в центре замкнутой изолинии. Такие ошибки совершили примерно 10 % выпускников, сдававших экзамен, при определении показателя как по изотермам, так и по изогиям. Также экзаменуемые ошибаются, если требуется определить и сравнить по фрагменту топографической карты высоту точек, расположенных на разных берегах рек или по разным склонам оврага. Они путают, выше или ниже определённой горизонтали расположена точка, и, соответственно, неверно определяют её высоту и производят сравнение. Чаще всего такие ошибки совершают, если горизонтали имеют изогнутую форму. Вероятно, требуется дополнительная работа с обучающими, чтобы они использовали весь арсенал приёмов определения изменения характера рельефа на топографических картах: узнавали изображения долин, рек, оврагов, холмов и т. п. Требуется тренировать умение определять абсолютные показатели характеристик, изображённых изолиниями, значение которых не подписано на картах.

Ещё один аспект формирования умения работать с географическими картами, требующий внимания, связан с неумением использовать источник информации в сочетании со своими знаниями. Так, около 7 % экзаменуемых, сравнивая значения средних многолетних минимумов температуры воздуха за определённый период, возможно, применяют свои знания о закономерностях изменения температуры от экватора к полюсам и указывают последовательность от самой северной точки к самой южной, не учитывая расположения изотерм, хотя в задании сказано «С помощью карты сравните...». Эту ошибку совершают, как правило, слабо подготовленные экзаменуемые. Около 3–4 % экзаменуемых выстраивают в ответе последовательность в порядке, обратном тому, что требуется в задании.

Заданиями линии 14 проверялось умение *определить разницу во времени для двух пунктов, используя карту часовых зон России*. Эти задания смогли выполнить около 86 % выпускников, что позволяет считать умение сформированным. Этот результат несколько выше, чем в 2024 г. (72 %). Можно предположить, что трудности связаны с определением времени в часовой зоне, расположенной к западу от той, время в которой известно, а также с использованием понятия «московское время».

Ещё одной причиной ошибок может быть недостаточная сформированность математических умений по проведению операций с положительными и отрицательными числами. Незначительная часть выпускников не понимают, как происходит отсчёт времени, или не умеют применить знания о вращении Земли вокруг своей оси к практической задаче определения времени с использованием карты.

В экзаменационной работе предлагались три задания к тексту. В первом задании проверялись достижения следующих требований ФГОС СОО: *«Вычленять географическую информацию, представленную в различных источниках, необходимую для подтверждения тех или иных тезисов; вычленять географические факторы, определяющие сущность и динамику важнейших природных, социально-экономических объектов, процессов и явлений и экологических процессов»*, *«Освоение и применение знаний о размещении основных географических объектов и территориальной организации природы и общества; выбирать и использовать источники географической информации для определения положения и взаиморасположения объектов в пространстве; описывать положение и взаиморасположение географических объектов в пространстве»*.

В заданиях линии 21 экзаменуемые должны были выделить в тексте признаки географического положения объекта и ответить на вопрос, назвав субъект РФ, страну, регион мира, море, и т. п. С заданием в среднем справились 47 % экзаменуемых, что не позволяет считать это умение сформированным. Ошибки могут быть вызваны несколькими причинами. Главная из них — незнание номенклатуры / несформированность ментальной карты: если требуется по названию административного центра субъекта РФ назвать это субъект, или по основному притоку определить название реки, или по описанию полуострова определить море, которое омывает его побережье. Без соответствующих знаний выпускник не сможет это сделать, даже если выделит в тексте все признаки географического положения искомого объекта.

Также причиной может быть недостаточная сформированность умения обнаружить и выделить в тексте признаки местоположения объекта: иногда экзаменуемый выделяет не все признаки, что закономерно приводит к ошибкам. Важная причина, упоминавшаяся

выше, — недостаточная сформированность потребности проверить свой ответ, соотнести его с вопросом, что связано со слабыми умениями самоорганизации и саморегуляции. Это приводит к досадным ошибкам: вместо названия страны указана её столица или вместо названия части света стоит название материка, вместо названия региона мира стоит название климатического пояса. Около 7–10 % экзаменуемых допускают подобные ошибки в ответах на это задание.

Владение терминологией — важнейший элемент географической подготовки участников экзамена. Выполнение второго задания к мини-тесту (задания линии 22) проверяет соответствие подготовки выпускников требованию ФГОС СОО: *«Владение географической терминологией и системой географических понятий; различать географические процессы и явления и распознавать их проявления в повседневной жизни; применять понятия для решения задач»*. Задания этой линии основаны на текстах, отражающих различные темы школьной географии.

От экзаменуемых требуется распознать, о каких географических объектах, процессах, явлениях говорится в тексте, и узнать эти объекты или дать описание (определение) используемых в текстах географических терминов или понятий. Эти умения сформированы недостаточно: их продемонстрировали в среднем около 52 % принимавших участие в ЕГЭ выпускников (по сравнению с прошлым годом — 47 % — результат немного лучше). Остановимся на понятиях и терминах, связанных с методами исследования географических наук, темами «Земля как планета» и «Географическая среда как сфера взаимодействия общества и природы» в части особенностей природы отдельных территорий России и мира.

Выпускники недостаточно хорошо справились с выполнением заданий. Так, дать определение орбиты или распознать по определению такую форму рельефа, как дюна, в среднем смогли 25 % выпускников, дать определение амплитуды температур воздуха смогли в среднем большее число экзаменуемых, писавших работу, — 45 %.

Низкие результаты вызваны, в основном, ошибочными ответами экзаменуемых со слабой подготовкой. Так, на основе определения узнать, что речь идёт о дюнах, смогли 7 % представителей слабой и 53 % сильной групп



экзаменуемых; сформулировать определение термина «орбита» — 11 % слабых и 50 % сильных, термина «амплитуда» — 11 % слабых и 81 % сильных экзаменуемых.

Таким образом, проблема с распознаванием понятий, связанных с физико-географическими науками, и использованием их в деятельности, является актуальной и для слабых, и отчасти для сильных выпускников. Можно предположить, что понятия, которые чаще встречаются и имеют межпредметный характер (термин «амплитуда» используется также в математике, физике), усваиваются сильными обучающимися лучше, чем более специфические географические понятия.

Результаты подтверждают выводы прошлых лет, сделанные на основе анализа всей работы: обучающиеся, не имеющие хорошей общей предметной подготовки, имеют фрагментарные, несистемные знания понятий и терминов, с лучшим усвоением тех из них, которые чаще встречаются, употребляются в повседневной речи. Они не овладевают всеми признаками понятий, что не только искажает восприятие ими географического материала, но и мешает им ориентироваться в жизненных ситуациях при работе с разными источниками информации.

Выполнение третьего задания к минитесту (задания линии 23) проверяет достижение разнообразных требований ФГОС СОО, таких как: «*Определять проблемы взаимодействия географической среды и общества; задачи, возникающие при решении средствами географических наук глобальных проблем, проявляющихся на региональном уровне; определять аспекты глобальных проблем на региональном и локальном уровнях, которые могут быть решены средствами географических наук*», «*Устанавливать взаимосвязи между социально-экономическими и геоэкологическими процессами и явлениями; между природными условиями и размещением населения, между природными условиями и природно-ресурсным капиталом и отраслевой структурой хозяйства стран*»; «*Объяснять изученные социально-экономические и геоэкологические процессы и явления; объяснять географические особенности стран с разным уровнем социально-экономического развития, включая особенности проявления в них глобальных проблем человечества*»; «*Оценивать географические факторы, определяющие сущность и динамику важнейших социально-экономических и геоэкологических процессов; оценивать уровень безопасности*

*окружающей среды, адаптации к изменению её условий, в том числе на территории России; оценивать влияние последствий изменений в окружающей среде на различные сферы человеческой деятельности на региональном уровне; решение проблем, имеющих географические аспекты*». Содержание заданий этой линии также может быть основано на разных темах школьной географии, задания имеют повышенный уровень сложности. При выполнении заданий экзаменуемые объясняли особенности природных, социальных, экономических, экологических объектов, процессов и явлений, самостоятельно устанавливали взаимосвязи, выявляли факторы, влияющие на особенности проявления процессов и явлений на разных территориях, используя имеющиеся знания.

Рассмотрим результаты выполнения заданий, связанных с физико-географическим содержанием и методами исследования географических наук. Около 30 % экзаменуемых могут назвать многолетнюю мерзлоту как причину строительства газопровода на сваях (7 % слабых и 66 % сильных), около 25 % могут верно назвать причины, вызвавшие образование песков на южном побережье Кольского полуострова (Кузоменские пески) (10 % слабых и 47 % сильных); 39 % экзаменуемых могут назвать одно из преимуществ аэрокосмического метода в географических исследованиях с использованием космических аппаратов, по сравнению с традиционными методами (18 % слабых и 68 % сильных). Немного больше доля экзаменуемых, которые могут связать изменение площади водоёма с изменением количества осадков на близлежащей территории, — в среднем около 58 % (26 % слабых и 88 % сильных). Результаты можно считать удовлетворительными, учитывая уровень задания. Легче оказываются вопросы, которые достаточно часто рассматриваются в образовательном процессе (например, строительство трубопровода на сваях); но применение знания в новых ситуациях вызывает наибольшее затруднение у экзаменуемых.

### Географическая среда как сфера взаимодействия общества и природы

В КИМ ЕГЭ проверялась сформированность умения применить знания о зависимости температуры воздуха и атмосферного давления от высоты, а также о взаимосвязи температуры воздуха, абсолютной влажности



и относительной влажности для решения задач (задания линии 2). В среднем это умение можно считать сформированным — 68 % экзаменуемых справились с заданием. Более успешно экзаменуемые справились с заданиями, в которых нужно применить знания закономерности уменьшения с высотой температуры воздуха или атмосферного давления, — их выполняют в среднем более 80 % выпускников (35–50 % слабых и до 98 % сильных); менее успешно справлялись с теми, в которых нужно связать относительную влажность, температуру воздуха и абсолютную влажность (30 % слабых и 80 % сильных). Наиболее сложно для экзаменуемых оказалось применение знаний о закономерности изменения максимально возможного содержания водяного пара в воздухе в соответствии с температурой воздуха. В задании даны содержание водяного пара и относительная влажность в разных точках и требуется расположить их в порядке повышения температуры воздуха.

По-прежнему велика доля экзаменуемых, которые в ответе дают последовательность, противоположную требуемой (22 % — 28 %). Трудно определить, что является причиной — невнимательное чтение задания, неверная запись ответа или незнание закономерностей. Однако можно предположить, что наряду с обычным для заданий на установление последовательности «перепутыванием», часть таких ответов можно рассматривать как незнание закономерностей.

Освоение содержания, связанного с *геологической хронологией и этапами геологической истории Земли*, проверялось заданиями линии 13, в которых требовалось расположить события, указанные в тексте задания, в хронологическом порядке. В среднем с заданием справились около 70 % экзаменуемых. Несколько труднее оказываются задания, в которых события (например, два из трёх) относятся к одной эре, к примеру, палеозойской, или если события происходят в периоды, последовательно сменяющие друг друга.

В КИМ ЕГЭ проверялось достижение требования *использовать знания об основных географических закономерностях для определения и сравнения свойств изученных географических объектов, явлений и процессов*: для выполнения заданий линии 3 нужно сравнить продолжительность светового дня, безморозного периода, сумму активных темпе-

ратур, продолжительность отопительного сезона и т. п. в разных городах или регионах России. В целом это умение можно считать сформированным — около 66 % экзаменуемых успешно справились с заданием.

На ошибки при выполнении может влиять недостаточно хорошее знание закономерностей изменения светового дня, продолжительности отопительного сезона, нечёткое знание географического положения городов, упоминающихся в задании, недостаточная сформированность умения применить знания для решения конкретной практической задачи. Так, при сравнении продолжительности отопительного периода в городах Туле, Салехарде и Ставрополе, 10 % экзаменуемых решили, что в Ставрополе отопительный сезон более продолжительный, чем в Салехарде (средний результат выполнения задания — 57 % (30 % слабых и 94 % сильных экзаменуемых). При выполнении этого задания около 14 % экзаменуемых дали ответ в обратной последовательности. Можно предположить, что обучающимся с низким уровнем подготовки трудно выстроить последовательность увеличения продолжительности отопительного сезона, хотя его определение даётся в тексте задания и сами реалии знакомы школьникам.

При сравнении продолжительности светового дня в Санкт-Петербурге, Норильске и Астрахани в один из зимних дней около 25 % экзаменуемых дали неверный ответ, решив, что в Санкт-Петербурге световой день короче, чем в Норильске (в среднем справились с заданием 49 % выпускников (36 % слабых и 69 % сильных; отметим, что ответ в обратной последовательности в этом задании дали около 6 % экзаменуемых, что типично для такой категории заданий). Это свидетельствует о приблизительном знании географического положения городов и неумении сравнить географическую широту, на которой они расположены (обучающие понимают, что оба находятся на севере страны, но какой из них севернее, затрудняются определить). Это ещё раз позволяет поставить вопрос о необходимости знания номенклатуры, формирования пространственных представлений.

Как и в прошлые годы, экзаменуемые затруднились сравнить естественное плодородие почв разных регионов России. Тема «Почвы» традиционно достаточно сложна для выпускников. В заданиях линии 3 требуется

представить, где находятся субъекты РФ (или посмотреть на карте России в справочных материалах), мысленно сопоставить с картой природных зон или картой типов почв атласа и произвести сравнение. В среднем с заданиями на сравнение естественного плодородия почв справляются чуть больше 30 % экзаменуемых, и для них характерен большой разрыв между сильными и слабыми выпускниками.

В КИМ ЕГЭ в заданиях линий 26 и 27 проверялись освоение *умения устанавливать взаимосвязи между социально-экономическими и геоэкологическими процессами и явлениями; между природными условиями и размещением населения, между природными условиями и природно-ресурсным капиталом и отраслевой структурой хозяйства стран, а также оценивать географические факторы, определяющие сущность и динамику важнейших социально-экономических и геоэкологических процессов, оценивать влияние последствий изменений в окружающей среде на различные сферы человеческой деятельности, составлять географические прогнозы.* Это задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом. В целом независимо от содержания задания с выполнением заданий линии 26 справились 31 %, а заданий линии 27 — 28 % экзаменуемых, что можно рассматривать как демонстрацию достижения данного требования.

Однако успешность выполнения заданий этих линий, построенных на различном содержании, сильно различается. Так, выявить и назвать общие причины небольшого количества атмосферных осадков двух территорий, обозначенных на карте мира, дав полный правильный ответ, могут около 11 % принимавших участие в экзамене (далее приведены данные о доле выпускников, давших полные верные ответы); объяснить распространение ветровой эрозии почвенного слоя на территории Республики Калмыкии — 15 %; назвать особенности рельефа и геологического строения территории, способствовавшие строительству ГЭС, — 4 %; сравнить и объяснить различие в количестве суммарной солнечной радиации, получаемой территориями в определённое время, — 21 %; определить по сезонному распределению годового стока равнинных рек климат, в котором они протекают, смогли 12 %. Самыми сложными оказались задания на сравнение двух субъектов РФ по степени развития водной эрозии на их территории и обоснование выбора; с этим за-

данием полностью справились только 4 % экзаменуемых (одна из вероятных причин ошибок — неумение представить особенности рельефа и климата территории области, даже при наличии карты Российской Федерации в справочных материалах), а также на определение климатического пояса, в котором находится пункт, по климатограмме, и обоснование выбора (7 %).

Сложности при выполнении заданий чаще всего вызваны недостаточной сформированностью умения применить знания для решения конкретной задачи и недостаточной сформированностью системы знаний о сложных взаимосвязях между компонентами природно-территориальных комплексов или между компонентами природы и особенностями хозяйственной деятельности человека и её последствиями. Трудности с определением климатических поясов по климатограмме, как правило, связаны с недостаточным знанием характеристик климатических поясов (средних температур воздуха холодного и тёплого месяцев, среднегодового количества атмосферных осадков и из распределения по сезонам года).

Однако нельзя исключать причину, связанную с неумением полноценно использовать источники географической информации. Многие из заданий линий 26 и 27 требуют анализа географических карт, диаграмм, картосхем как части условия. Их использование и интерпретация являются проявлением достижения метапредметных требований ФГОС СОО, касающихся работы с информацией, представленной в разном виде. Возможно, у некоторых выпускников недостаточно сформированы умения сопоставлять информацию, представленную в графическом виде, с вербальной информацией.

*Умение использовать географические знания о природе Земли и России, о мировом хозяйстве и хозяйстве России, населении мира и России, об особенностях взаимодействия природы и общества для решения учебных и (или) практико-ориентированных задач в контексте реальной жизни* проверялось в заданиях линии 28, это задание высокого уровня сложности с развёрнутым ответом. В целом с ним справились 45 % экзаменуемых. На данной позиции в КИМ используется два типа заданий. В одном требуется, используя знания о вращении Земли, часовых поясах, определить время на определённом меридиане, если известно время

на другом. Полный верный ответ на данные задания дают в среднем около 35 % экзаменуемых. Другой тип заданий предусматривает определение расстояний по градусной сети. Полный верный ответ на задания такого типа дают чуть больше экзаменуемых — около 40 %. Несколько сложнее, как и в прошлые годы, оказываются задания, в которых точка отсчёта для вычислений — не Гринвичский меридиан, а какой-либо другой. Также ошибки вызваны неверными подсчётами экзаменуемых.

Задания линии 29 проверяют сформированность умения *оценивать различные подходы к решению геоэкологических проблем, различные точки зрения по актуальным экологическим и социально-экономическим проблемам мира и России и т. п.* Некоторые из них были основаны на содержании, связанном с особенностями природы. Так, в одном из заданий дана климатограмма и приводятся две разные точки зрения по поводу определения климатического пояса, в котором находится пункт. Требовалось проанализировать климатограмму и привести аргументы в защиту каждой из точек зрения. Около 14 % экзаменуемых смогли дать полный верный ответ на вопрос, приведя доводы, согласно которым данный пункт мог находиться как в субэкваториальном, так и в тропическом климатическом поясе; ещё 15 % смогли привести аргумент в защиту только одного мнения. Для верного ответа нужно было оценить режим выпадения атмосферных осадков и годовую амплитуду температур воздуха. Это могли сделать только сильные обучающиеся, которые проявили гибкость мышления, обладая комплексными знаниями о климате данных климатических поясов (доля слабых экзаменуемых, давших ответ, — 1 %, сильных — 58 %).

### Природопользование и геоэкология

Требования ФГОС СОО включают в себя «*владение географической терминологией и системой базовых географических понятий*». Одним из таких понятий является «*ресурсообеспеченность*». Предметные результаты ФРП СОО по географии предусматривают умение применять это понятие для решения таких практико-ориентированных задач, как расчёты показателей ресурсообеспеченности отдельных стран минеральными, водными и земельными ресурсами по данным о величине

запасов ресурсов и масштабах их использования, и задач по определению величин запасов природных ресурсов по данным о ресурсообеспеченности и величине добычи или численности населения.

Это умение в КИМ ЕГЭ 2025 г. оценивалось в заданиях линии 15. Результаты выполнения этих заданий (в среднем более 70 %) свидетельствуют в целом о достижении экзаменуемыми названного выше требования ФГОС и владении соответствующим умением.

В то же время хорошо заметно различие результатов выполнения заданий разных типов: задания, в которых требовалось определить показатель ресурсообеспеченности стран по данным о величине запасов и объёмах добычи, успешно выполнили около 75 % участников экзамена, а задания, в которых требовалось рассчитать величину запасов природных ресурсов по данным о ресурсообеспеченности и объёмах добычи, — в среднем около 60 %.

Алгоритм решения задач первого типа отработывается при выполнении соответствующей программной практической работы, а решение задач второго типа требует применения понятия «ресурсообеспеченность» в изменённой ситуации. Указанное выше различие в результатах выполнения задач наблюдается не первый год и позволяет сделать вывод, что у значительной части выпускников не сформировано метапредметное умение «переносить знания в познавательную и практическую области», относящееся к числу универсальных базовых исследовательских действий.

Владение умением «*оценивать различные подходы к решению геоэкологических проблем и различные точки зрения по актуальным экологическим проблемам*» проверялось в ряде заданий линии 29 высокого уровня сложности. С такими заданиями справились 55–65 % выпускников, что говорит о сформированности у них относящегося к числу коммуникативных УУД умения «*развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств*». В заданиях высокого уровня сложности оценивалась сформированность умения использовать географические знания об особенностях взаимодействия природы и общества для решения учебных и (или) практико-ориентированных задач и умения оценивать различные подходы к решению геоэкологических проблем и различные точки

зрения по актуальным экологическим проблемам.

Полные правильные ответы на задания, проверяющие названные выше умения, смогли дать всего лишь около 20 % участников экзамена (ниже, чем в 2024 г.), что в целом позволяет сделать вывод о недостаточной сформированности этих умений. В то же время результаты выполнения отдельных заданий значительно различаются. Так, если дать обоснованные оценки разным точкам зрения относительно преимуществ и недостатков приливных электростанций (ПЭС) смогли 29 % участников экзамена, а дать сравнительную оценку возможных уровней загрязнения атмосферы выбросами тепловых электростанций (ТЭС) в разных географических условиях — 28 %, то выделить факторы, определяющие повышенную опасность развития ветровой эрозии почв на территории Республики Калмыкия, смогли 20 %, а сравнить опасность развития водной эрозии почв на территориях Костромской и Воронежской областей — 11 %. Невысокие результаты выполнения двух последних заданий, вероятно, связаны с недостатком знаний особенностей природы (рельефа, климата, почв) соответствующих территорий или неспособностью применить имеющиеся знания из курса географии России для решения субъективно новых задач.

## Население мира

Результаты выполнения заданий КИМ ЕГЭ 2025 г., проверяющих знание содержания раздела «Население мира», свидетельствуют об усвоении участниками экзамена многих его тем, о достижении большинства предметных результатов. В КИМ 2025 г. содержание раздела «Население мира» проверялось заданиями различного уровня сложности на нескольких позициях. В заданиях линий 7 и 8 базового уровня сложности контролировалось достижение требования ФГОС СОО *«использовать знания об основных географических закономерностях для определения и сравнения свойств изученных географических объектов, явлений и процессов»*.

На нескольких позициях в экзаменационной работе использованы задания, для выполнения которых необходимо применить знания типологических особенностей стран. Примерно 66 % экзаменуемых верно устано-

вили соответствие между страной и распределением её экономически активного населения по секторам экономики с использованием диаграмм в заданиях линии 7, показав в целом знание типологических особенностей стран.

Трудности у выпускников возникли при выполнении заданий линии 7, в которых требовалось соотнести диаграммы, отражающие распределение экономически активного населения по секторам экономики стран: Афганистана и Никарагуа, Норвегии и Турции. Лишь каждый третий успешно соотнёс диаграммы, отражающие распределение экономически активного населения между Австралией, Сербией и ЦАР, 52 % экзаменуемых путают структуру занятости населения Австралии и Сербии.

Достижение требования ФГОС СОО *«использовать знания об основных географических закономерностях для определения и сравнения свойств изученных географических объектов»* контролировалось и в заданиях линии 8. Сравнить особенности воспроизводства, возрастного состава и качества жизни населения в странах с различным уровнем социально-экономического развития смогли 71 % выпускников, причём этот предметный результат почти достигнут и выпускниками с удовлетворительной подготовкой — 64 % успешного выполнения заданий линии 8.

Следует отметить, что при выполнении заданий линии 8 трудности у выпускников возникли при сравнении естественного прироста населения Замбии и Шри-Ланки (52 %), Ирана и Южной Кореи. Лишь 58 % справились с установлением верной последовательности по степени возрастания естественного прироста населения указанных стран. Необходимо акцентировать внимание обучающихся на существующее различие в темпах естественного прироста населения, всё более возрастающий разрыв стран Зарубежной Азии и Африки. Безусловно, для того чтобы применить знания о типологических особенностях предлагаемых в задании стран, важно знать их типологию.

Слабое усвоение знания типологии стран, возможно, является причиной ошибок, допущенных при выполнении других заданий линии 8. При сравнении значения ИЧР Австралии, Бразилии и Кении каждый четвёртый ошибочно полагал, что значение ИЧР Бразилии превосходит значение ИЧР Австралии.



Можно предположить на основе анализа результатов выполнения приведённых выше заданий, что знание особенностей населения Австралии слабо усвоено.

Достижение требования ФГОС СОО «*владеть географической терминологией и системой географических понятий; различать географические процессы и явления и распознавать их проявления в повседневной жизни*» при выполнении заданий линии 12 зафиксировано на основе анализа статистических данных у 75 % экзаменуемых. В целом экзаменуемыми усвоены понятия «воспроизводство населения», «миграция населения», «урбанизация». Владение научной терминологией, ключевыми понятиями также является одним из требований к метапредметным результатам.

Отдельные ошибки при выполнении заданий линии 12 связаны с путаницей терминов «воспроизводство» и «возрастной состав населения»; так, каждый пятый экзаменуемый заблуждался, полагая, что в выражении «Средний возраст населения повысился до 30 лет» говорится о воспроизводстве населения, а также с неумением распознавать признаки понятия «урбанизация» в высказывании: «В городах-миллионниках живёт почти четверть населения России» (40 % экзаменуемых допускают ошибку).

Предметный результат «*вычленять географическую информацию, представленную в различных источниках, необходимую для подтверждения тех или иных тезисов*», достижение которого контролировалось в заданиях линии 16, также достигнут: 65–70 % выпускников — больше, чем в 2024 г.

Примерно 47 % успешно выполнили подобные задания, при этом 15 % ошибок связаны как с неверным определением значения миграционного прироста, так и невнимательным чтением условия задания: определена разность значений среднегодовой численности населения в 2021 и 2020 гг. Часть ошибок, вероятно, связана с «потерей минуса» в значении естественного прироста.

На достижение указанных выше предметного и метапредметного результатов нацелены и другие задания с развёрнутым ответом КИМ, базирующиеся на материале содержания раздела «Население мира».

Можно предположить, что проверяемые требования к метапредметным результатам освоения ФООП СОО «*овладение видами деятельности по получению нового знания, его ин-*

*терпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях*», «*владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами*» достигнуты.

Выполнение заданий линий 22, 23 с использованием информации из текста «Демографические особенности Индии» вызвало затруднение у выпускников. Лишь 31 % из числа приступивших к выполнению задания 22 (базового уровня сложности) смогли определить значение смертности (в ‰ — промилле) в Индии в 2023 г. с использованием информации из текста.

Задания линии 23 повышенного уровня сложности, контролирующие достижение предметного результата «*объяснять изученные социально-экономические... процессы и явления*» и метапредметного результата «*выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений*», успешно выполнили лишь 31 % экзаменуемых.

Проверка предметного результата «*определять по источникам информации тенденции развития... социально-экономических... объектов, процессов и явлений*» на материале содержания раздела «Население мира» осуществлялась в заданиях линии 24 с развёрнутым ответом (повышенного уровня сложности). Работа с информацией как часть УУД контролировалась во многих заданиях, в том числе и в заданиях линии 24, которые выполнялись с использованием статистических данных таблиц справочных материалов. Трудности при выполнении заданий линии 24 на применение знания о различии в уровне и качестве жизни населения стран при проведении анализа числовых данных таблиц и обосновании вывода возникли лишь у экзаменуемых с неудовлетворительной подготовкой.

В целом с заданиями этой линии успешно справились примерно 55 % выпускников.

В некоторых заданиях линии 26 высокого уровня сложности по разделу «Население мира» контролировалось достижение требования ФГОС СОО «*объяснять изученные социально-экономические процессы и явления*». Например, дать полный правильный ответ на вопрос о том, почему в период с 2000 по 2020 г. доля лиц старше 65 лет в возрастной структуре населения Индии значительно увеличилась, указав причины: повышение ожидаемой продолжительности жизни,



снижение рождаемости населения, — смогли 41 % выпускников, то есть значительное число выполнявших это задание выпускников понимают зависимость возрастной структуры населения от средней продолжительности жизни и особенностей воспроизводства населения.

Выстроить цепочки связей между введением в 1979 г. в Китае запрета на второго ребёнка в семье и нехваткой в настоящее время у государства средств для обеспечения пожилых людей также смогли 41 % выпускников. Можно констатировать, что в основном участники экзамена, приступившие к выполнению задания, смогли объяснить социально-экономическую и демографическую ситуацию в Китае с применением знаний о взаимосвязи между географическими особенностями воспроизводства населения, сокращением численности населения и увеличением доли лиц пожилого возраста в возрастной структуре населения страны.

Можно также констатировать, что выявлено достижение метапредметного результата *«владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления»* в заданиях с применением информации, данной в явном виде в столбчатых диаграммах, тексте.

### Мировое хозяйство

Результаты выполнения заданий КИМ ЕГЭ 2025 г., проверяющих знание содержания раздела «Мировое хозяйство», свидетельствуют об усвоении участниками экзамена отдельных его тем, достижении некоторых предметных результатов, один из которых — *«использовать знания об основных географических закономерностях для определения и сравнения свойств изученных географических объектов, явлений и процессов»*. Достижение результата проверялось в заданиях линии 7 базового уровня сложности с использованием диаграмм. Установить соответствие между страной и структурой её ВВП смогли примерно 65–70 % выпускников. Успешность выполнения этих заданий зависела от знания типологических особенностей стран с различным уровнем развития экономики.

Достижение предметного результата *«использовать географические знания о мировом*

*хозяйстве для решения задач»* на основе содержания темы «Ведущие страны — экспортеры основных видов промышленной продукции» контролировалось в заданиях линии 9 базового уровня сложности. Результат выполнения заданий (примерно 42 %), свидетельствует о недостижении указанного выше предметного результата (предметный результат достигнут лишь участниками экзамена с отличной подготовкой). Знание отдельных фактов, например крупных производителей автомобилей — США, Японии, Китая, — продемонстрировало значительное большинство выпускников — 95 %. Можно предположить, что участниками экзамена не усвоен только фактический материал о топливной, горнодобывающей промышленности (знание крупных нефтедобывающих стран, крупных стран по добыче олова и т. д.). Знание факторов/условий размещения производства усвоено.

Трудности у выпускников возникли при выполнении заданий линии 9, в которых требовалось продемонстрировать фактические знания о ведущих странах — экспортёрах основных видов промышленной (металлургии, топливной промышленности, машиностроения) и сельскохозяйственной продукции.

Следует отметить, что слабо усвоены знания о крупных производителях олова: Китае, Малайзии, Бразилии. Примерно каждый пятый ошибочно указывал Кувейт вместо Малайзии. Отсутствуют прочные знания о крупных экспортёрах природного газа — всего 42 % верно указали из перечня стран Катар, Россию, Норвегию, при этом половина ошибочно вместо Катара указывала Китай. Знание крупных экспортёров железных руд продемонстрировали 53 % выпускников, при этом каждый четвёртый ошибочно вместо Индии указывал Норвегию.

Анализ результатов выполнения заданий, проверяющих знание ведущих производителей продукции сельского хозяйства, выявил незнание некоторых вопросов мирового сельского хозяйства. Важно формировать понимание закономерностей, зависимости сельскохозяйственной специализации от агроклиматических условий региона или страны. Например, знания о том, что овцеводство и производство овчины для меховых изделий развито в Турции, Новой Зеландии, Иране, продемонстрировала лишь треть экзаменуемых, при этом каждый четвёртый ошибочно

указывал вместо Турции Нигерию, а каждый пятый — Кубу.

Вопросы географии промышленности России, контролируемые также в заданиях линии 9, усвоены несколько хуже, чем вопросы по разделу «Мировое хозяйство». Особые трудности при выполнении заданий линии 9 связаны со слабым усвоением фактического материала: незнанием размещения крупных центров топливной промышленности, цветной металлургии и химической промышленности и различных типов электростанций.

Достижение предметного результата «*владение терминологией и системой географических понятий, различать географические процессы и явления и распознавать их проявления в повседневной жизни*» проверялось в заданиях линии 12 базового уровня сложности на содержании темы «Международная экономическая интеграция и глобализация мировой экономики. Международная экономическая интеграция. Крупнейшие международные отраслевые и региональные экономические союзы». Достижение указанного предметного результата контролировалось и в заданиях линии 22. Например, понятие «импортзамещение» усвоено примерно 80 % выпускников.

Так, в заданиях линии 12 по данному разделу проверяется умение распознавать проявление международной экономической интеграции.

### Задание 12

Выберите все высказывания с информацией о международной экономической интеграции и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) В 2024 г. Индия заключила с ассоциацией ЕАСТ соглашение о свободной торговле.
- 2) Страны ОПЕК+ договорились продлить ограничение объёмов добычи нефти.
- 3) Китай в 2023 г. обогнал США и вышел на третье место в мире по поставкам автомобилей на мировой рынок.
- 4) Вьетнам подписал с Евразийским экономическим союзом (ЕАЭС) соглашение, предусматривающее взаимную отмену импортных пошлин.
- 5) Развитие мирового машиностроения происходит в условиях жёсткой конкуренции между крупнейшими транснациональными корпорациями.

Лишь немногим более половины экзаменуемых (42 % из слабой группы и 84 % из сильной) верно определили высказывания, в которых говорится о международной экономической интеграции: 25 % ошибочно

считают, что в высказывании «Китай в 2023 г. обогнал США и вышел на третье место в мире по поставкам автомобилей на мировой рынок» говорится о международной экономической интеграции. Приведённый пример подтверждает вывод о слабом владении понятийным аппаратом по разделу «Мировое хозяйство».

Для успешного выполнения подобных заданий необходимо вспомнить определение нужного понятия, его главные признаки, проанализировать каждое высказывание и найти в нём проявление этих признаков. Необходимое количество высказываний для верного ответа в условии не указано.

Достижение предметных результатов «*объяснять изученные социально-экономические... процессы и явления / Оценивать географические факторы, определяющие сущность и динамику важнейших социально-экономических и геоэкологических процессов, решение проблем, имеющих географические аспекты*», «*устанавливать взаимосвязи между социально-экономическими процессами и явлениями*» проверялись в заданиях линии 23 с развёрнутым ответом (повышенного уровня сложности) и линии 26 (высокого уровня).

Анализ результатов выполнения заданий линий 22 и 23 с использованием приведённого текста по разделу «Мировое хозяйство» и «Место России в современном мире» показывает наличие проблем в подготовке выпускников по извлечению и интерпретации информации из текста. Например, задание 22 к тексту «Реализация региональных проектов развития».

### Реализация региональных проектов развития

В Алданском районе на юге Якутии будет реализован региональный проект развития промышленности с опорой на переработку природного газа «Алданский промышленный кластер». Предполагается, что в кластер войдут предприятия по добыче и переработке природного газа, производству сжиженного природного газа (СПГ), аммиака и селитры, бутандиола и водорода. Одним из направлений развития «Алданского промышленного кластера» станет производство азотных удобрений. Алданский район — один из крупнейших промышленных районов Якутии, где развита транспортная инфраструктура: по его территории проходит газопровод «Сила Сибири», а также Амуро-Якутская железнодорожная магистраль,

связывающая территорию Якутии с двумя выходящими к побережью Тихого океана железнодорожными магистралями, по которым можно вывозить продукцию в страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

### Задание 22

В тексте говорится о таких элементах транспортной инфраструктуры, как газопровод и железнодорожная магистраль. Укажите ещё один (любой) элемент транспортной инфраструктуры.

Указать ещё один (любой) элемент транспортной инфраструктуры, кроме газопровода и железнодорожной магистрали, о которых говорится в тексте, смогли всего 58 % экзаменуемых (примерно 27 % слабой группы и 90 % сильной группы).

Для успешного выполнения заданий линии 22 по содержанию разделов «Мировое хозяйство» и «Место России в современном мире» требовалось продемонстрировать как владение понятиями «отрасль хозяйства», «отраслевая структура хозяйства», «экономико-географическое положение» (ЭГП), «транспортно-географическое положение» (ТГП), «природно-ресурсный потенциал», «экспорт», «импорт», «импортзамещение» и др., так и умение находить информацию, представленную в тексте в неявной форме. Также некоторые задания линии 22 направлены на систематизацию, классификацию, анализ и обобщение имеющейся в тексте информации, поэтому важна сформированность УУД.

Предметный результат «оценивать географические факторы, определяющие сущность и динамику важнейших социально-экономических процессов» не достигнут. Об этом свидетельствует и результат выполнения задания 23.

Затруднение вызвало задание 23, в котором нужно объяснить, «как производство азотных удобрений связано с проектом «Алданский промышленный кластер»», о котором говорится в тексте. Всего 35 % смогли объяснить, что природный газ — один из видов сырья для производства азотных удобрений. Основным материалом, которым должен владеть обучающийся, — знание факторов размещения отраслей российской промышленности. Для каждого производства набор факторов будет различный. Полное, логичное, последовательное объяснение — главное в этом ответе.

Необходимо применить имеющиеся географические знания о факторах размещения производства, особенностях влияния производства на окружающую среду для объяснения размещения или распространения географических явлений и т. п. При ответе на этот вопрос экзаменуемые должны в тексте выявить особенности производства, интегрировать эту информацию с имеющимися знаниями об особенностях территорий.

Анализ ответов экзаменуемых позволяет предположить, что затруднение при ответе на эти вопросы возникает из-за недостаточной сформированности умения использовать текст как источник информации.

Умение определять по источникам информации тенденции развития природных, социально-экономических и геоэкологических объектов, процессов и явлений контролировалось в заданиях линии 25 повышенного уровня, в которых предлагается сделать вывод о роли сельского хозяйства в двух странах на основе анализа статистических данных о доле сельского хозяйства в их ВВП в общей численности занятых и в общем объёме экспорта. Можно констатировать, что умение недостаточно сформировано (34 % успешного выполнения), но особенно сложными задания оказались для группы с неудовлетворительной (1,5 %) и удовлетворительной подготовкой (18 %).

В заданиях линии 26 высокого уровня контролировалось умение объяснять условия размещения предприятий тех или иных отраслей. Например, условия размещения текстильной и швейной промышленности: развитое хлопководство и дешёвая рабочая сила — в Республике Узбекистан известны 32 % выпускников. Примерно 30 % смогли указать особенности промышленности Кемеровской области: развитие угледобывающей промышленности и металлургии, способствовавшие размещению на её территории производства горно-обогачительного оборудования.

### Задание 26

В 2019 г. в Республике Саха (Якутия) началась модернизация Жатайской судовой верфи, построенной в 1940-х гг. в посёлке Жатай, расположенном в 15 км от Якутска. Реконструкция Жатайской судовой верфи позволит создать современный речной флот. К 2036 г. на судостроительном заводе планируется построить примерно 100 речных судов.

После модернизации судовой верфь ежегодно сможет выпускать до десяти речных и морских судов для перевозчиков, работающих на водных артериях республики. Укажите особенность транспортной системы Республики Саха (Якутия) и одну особенность её ЭГП, которые определили необходимость производства в республике речных и морских судов.

Примерно каждый четвёртый выпускник, приступивший к выполнению задания 26, смог указать одну особенность транспортной системы Республики Саха (Якутия) и одну особенность её ЭГП, которые определили необходимость производства в республике речных и морских судов.

При выполнении заданий линии 26 и 27, демонстрируя знания о географических связях и закономерностях, для выпускников важно не допустить в ответах фактические и теоретические ошибки в использовании географической терминологии.

### Регионы и страны мира

В экзаменационной работе 2025 г. содержание раздела проверялось заданиями различного уровня сложности на нескольких позициях. В заданиях линии 5 базового уровня сложности, построенных на знании особенностей географического положения, природно-ресурсного капитала, населения, хозяйства крупных стран мира, контролировалось достижение требования ФГОС СОО *«вычленять географическую информацию, представленную в различных источниках, необходимую для подтверждения тех или иных тезисов»*.

Результаты выполнения всех заданий линии 5 (примерно 60 %) свидетельствуют, что знание предметного содержания недостаточно усвоено; можно констатировать, что результаты выполнения заданий, контролирующих страноведческие знания, примерно 55–60 %.

Некоторые задания линии 5 успешно выполнены участниками экзамена. Например, задание «Население Нигерии» выполнили 68 %, причём почти половина выпускников из слабой группы и 90 % из сильной группы продемонстрировали знание особенностей населения Нигерии.

Результаты выполнения отдельных заданий линии 5 выявили некоторые недостатки

в предметной подготовке. Например, 45 % выпускников (38 % из слабой группы и 62 % из сильной группы) продемонстрировали знание особенностей природы Индии, допустив при этом ошибки. Так, каждый третий ошибочно полагает, что Индия расположена в субтропическом климатическом поясе, а не в субэкваториальном. Каждый четвёртый ошибается в распространении природных зон на территории Индии: вместо саванны и редколесья выбирает жёстколистные вечнозелёные леса и кустарники.

Достижение предметного результата *«использовать географические знания о природе Земли и России, о мировом хозяйстве и хозяйстве России, населении мира и России, об особенностях взаимодействия природы и общества для решения задач»* контролировалось в заданиях линии 17 повышенного уровня. Средний процент выполнения этих заданий — 51. Предметный результат достигнут участниками экзамена из всех групп, за исключением группы с неудовлетворительной подготовкой.

Примерно 75 % экзаменуемых верно определили такие страны, как Канада (40 % из числа слабой группы и почти все участники экзамена из сильной группы). По краткому описанию страны 80 % верно определили Бразилию (55 % из слабой группы и почти все участники экзамена из сильной группы).

Среди заданий линии 17 также выявлены задания, вызвавшие затруднение, например, определить Грецию по краткому описанию смогли только 38 % экзаменуемых, причём оно оказалось более сложным для участников из сильной группы (68 % участников экзамена с хорошей и отличной подготовкой, 37 % из слабой группы смогли определить эту страну).

Определить страну Египет по краткому описанию смогли 38 % экзаменуемых; оно оказалось более трудным для слабой группы — лишь 15 % из их числа успешно выполнили задание. Несмотря на то что в описании были такие явные признаки, как *«одна из древнейших цивилизаций; находится в двух частях света, судоходный морской канал; в дельте одной из самых протяжённых рек мира»*, примерно 10 % экзаменуемых в качестве ответа неверно выбирали США или Бразилию.



### Задание 17

«Это одна из ключевых развивающихся стран. Её территория расположена в субтропическом и тропическом климатических поясах. Самыми засушливыми считаются северные районы страны, там за год выпадает около 250 мм осадков. На прибрежных равнинах влажно и жарко. На территории страны чётко выражена высотная поясность. Наивысшей точкой является вулкан. Страна омывается водами двух океанов. По численности населения она входит в число крупнейших в мире, занимая второе место среди государств на своём материке. По форме правления является республикой, а по государственному устройству — федерацией. В качестве государственного здесь используется язык романской группы».

Это задание со средним процентом выполнения 25 %. Задание оказалось сложным как для слабой группы (7 %), так и для сильной группы (лишь 50 % экзаменуемых из этой группы смогли выполнить задание). Среди неверных ответов были и Канада, и ЮАР, которым не соответствует совокупность признаков, представленная в задании. Анализ результатов свидетельствует о недостаточном усвоении отдельных тем школьного курса географии 7-го класса — тема «Природа материков» (климат, природные зоны). Также можно предположить, что часть допущенных ошибок связана с невнимательным чтением текста задания; во всех заданиях линии 17 присутствует несколько признаков, характеризующих страну в целом, формирующих её «образ».

### Место России в современном мире

В 2025 г. участники ЕГЭ по географии в целом продемонстрировали достижение на базовом уровне требований ФГОС, относящихся к разделу «Место России в современном мире».

В задании 3 проверялось умение использовать знания об основных географических закономерностях для определения и сравнения свойств изученных географических объектов, явлений на территории России. В среднем с этим заданием справились 65,8 % участников ЕГЭ.

При этом задания, в которых требовалось применить знания о закономерностях изменения климата на территории страны, успешно выполнили 70–80 %, а задания, в которых требовалось использовать знания о законо-

мерности изменения продолжительности дня в зависимости от географической широты и времени года — 55–65 %.

На более низком уровне выполнены задания линии 5, в которых проверялись *знание и понимание особенностей географического положения, природы, населения и хозяйства крупных географических районов*. Так, полные правильные ответы на задания, в которых проверялось знание особенностей природы европейского Юга России, дали менее 30 % участников экзамена. При этом 20 % ошибочно полагали, что Кавказские горы относятся к области герцинской складчатости, а 10 % — что территория этого региона находится преимущественно в пределах субтропического климатического пояса.

В заданиях линии 6 проверялось *знание и понимание особенностей размещения населения нашей страны и знание крупнейших городов России*. С этим заданием справились 70 % выпускников, сдававших ЕГЭ по географии.

При этом крупные города-миллионники знают лучше (75 %), чем представляют особенности размещения населения по территории страны — выделить регионы с наибольшей или наименьшей плотностью населения (65 %).

Результаты выполнения заданий линии 9, в которых *проверялось знание расположения крупных центров различных отраслей промышленности страны*, свидетельствуют о слабом владении выпускниками соответствующим знанием. Правильные ответы на эти задания смогли дать менее 30 % выпускников. Так, например, указать все три региона, в которых работают крупные ГЭС, смогли всего 21 %, и при этом 20 % не указали Хакасию, в которой работает крупнейшая ГЭС России.

Фактические знания о размещении крупных автомобильных заводов в Республике Татарстан, Нижегородской и Калининградской областях усвоены лишь 28 % выпускников, при этом каждый пятый ошибочно указывал Ставропольский край.

Лишь 25 % верно указали три региона, в которых ведётся добыча нефти: Республику Татарстан, Тюменскую область и Сахалинскую область; примерно столько же вместо Сахалинской области указывали Забайкальский край или Кемеровскую область, и при этом 19 % не знают, что добыча нефти ведётся на Сахалине.



**Задание 9**

В каких трёх из перечисленных регионов России ведётся добыча нефти? Запишите в таблицу цифры, под которыми указаны эти регионы.

- 1) Республика Татарстан
- 2) Кемеровская область — Кузбасс
- 3) Тюменская область
- 4) Липецкая область
- 5) Забайкальский край
- 6) Сахалинская область

Лишь каждый пятый выпускник продемонстрировал знание размещения крупных ГЭС в регионах России, а каждый третий заблуждался, указав Ямало-Ненецкий АО и Астраханскую область. Задание оказалось трудным не только для участников экзамена из слабой группы, но и для половины из сильной группы.

Для успешного выполнения выпускникам необходимо знать крупнейшие электростанции, крупные центры топливной промышленности, металлургии и машиностроения, химической, лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, особенности развития сельского хозяйства и транспорта России. Важна систематическая работа по формированию представлений о сырьевой базе отраслей промышленности, распределении земельных, водных (включая гидроэнергетических) и других ресурсов, начиная с изучения курса географии России в 8-м классе. При изучении хозяйства и регионов России в курсе географии России в 9-м классе, рассмотрении факторов того или иного производства, особенностей его размещения, нужно применить заложенную ранее теоретическую основу о природных условиях и ресурсах.

С заданиями линии 21 тестируемые справились хуже (в среднем 47 %). При этом определить географический район России, в котором расположен объект (новое или только строящееся предприятие), представленный в тексте, по информации о том, в каком субъекте РФ находится это предприятие, сумели около 50 % выпускников, а с заданиями, в которых предлагалось определить субъект РФ по информации о географических объектах на его территории, — менее 40 %. Так, например, определить, что газопровод, проходящий по территории Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района, находится на территории Красноярского края, смогли всего 25 % участников экзамена, а назвать море, омывающее южный берег

Кольского полуострова, — 36 %. Такие результаты свидетельствуют не только о слабом знании положения и взаиморасположения крупных географических объектов на территории страны, но и о несформированности метапредметного умения получения информации из источников разных типов, навыков самостоятельного анализа информации.

Задания линии 18 высокого уровня сложности проверяли *знание и понимание особенностей географического положения, природы, населения и хозяйства крупных географических районов России*. Средний уровень выполнения этих заданий (около 50 %) свидетельствует о достижении соответствующего требования ФГОС СОО, но в то же время анализ ошибок выпускников при ответе на эти задания позволяет сделать вывод о некоторых типичных недостатках в образовательной подготовке выпускников.

Так, например, в условии задания, в котором по краткому описанию требовалось определить Республику Татарстан, говорилось о том, что по её территории протекает самая протяжённая река европейской части России. В ответах на это задание значительная часть выпускников ошибочно указала Республику Калмыкия, Республику Коми, а некоторые — Республику Башкортостан.

Таким образом, к основным недостаткам подготовки выпускников в части содержания, относящегося к географии России, относится не только слабое знание главных центров размещения основных отраслей промышленности, крупнейших электростанций, но и неумение использовать картографические источники географической информации (административную карту России, данную в справочных материалах) для решения учебных задач. Последнее свидетельствует о несформированности у части выпускников навыков получения информации из источников разных типов, самостоятельного поиска и анализа информации, относящихся к метапредметным.

\* \* \*

Перейдём к рассмотрению достижений *групп участников ЕГЭ 2025 г. с различным уровнем подготовки*.

*Группа участников ЕГЭ с неудовлетворительной подготовкой (от 0 до 8 баллов)* не продемонстрировала достижение ни одного из требований ФГОС СОО, проверяемых на ЕГЭ по географии. Можно констатировать,

что у части выпускников из этой группы сформированы определённые умения, фрагментарные знания, часто основанные на обыденных представлениях.

Наиболее сформированы умения: сравнивать время по карте часовых зон России (задание 14 — 45 % экзаменуемых с этим уровнем подготовки); применять знания о закономерностях изменения температуры воздуха или атмосферного давления с высотой, взаимосвязи температуры воздуха и его влажности (задание 2 — 39 %); сравнивать с помощью карт показатели (задание 11 — 31 %); определять и сравнивать по географическим картам разного содержания и другим источникам географической информации качественные и количественные показатели, характеризующие географические объекты, процессы и явления (задание 19 — 38 %); проводить простейшую классификацию географических объектов (задание 20 — 34 %).

При работе с информацией важно показывать связь материала с жизнью. В соответствии с требованиями ФГОС СОО и ФОП СОО достижение метапредметных результатов предполагает развитие у обучающихся способности работать с несколькими источниками информации. Проверка знаний по географии выявила, что выполнение заданий, требующих анализа картографических и статистических материалов, вызывает затруднения у ряда выпускников, вероятно, из-за недостаточной практики использования нескольких источников в образовательном процессе.

В заданиях линии 19 экзаменуемым предлагалось определить долю городского населения в странах, используя картосхему и статистические данные в справочных материалах. На картосхеме две из трёх стран попадали в одну категорию по доле городского населения, что требовало обращения к справочным материалам для уточнения данных. Несмотря на указание в инструкции, что задания 19 и 20 выполняются с использованием справочных материалов и приведённой карты, не все экзаменуемые применяли статистические данные, а это указывает на недостаточно сформированное умение интегрировать информацию из разных источников.

Участники ЕГЭ по географии с неудовлетворительной подготовкой не овладели ни одним из оцениваемых в экзаменационной работе умений по разделам «Природопользо-

вание и геоэкология» и «Место России в современном мире».

Так, например, умение определять ресурсообеспеченность стран сформировано у 15 % участников ЕГЭ из этой группы; сформированность умения использовать знания об основных географических закономерностях для определения и сравнения свойств изученных географических объектов, явлений на территории России (задание 3) продемонстрировали 18 %, а умение решать задачи на определение времени в различных часовых зонах России — 25 %. Даже с несложным заданием 6, проверяющим знание и понимание особенностей размещения населения нашей страны и знание крупнейших городов России, справились всего 18 % выпускников из этой группы.

Несколько лучше участники ЕГЭ с неудовлетворительной подготовкой справились с заданием 14, в котором оценивалось умение использовать источники картографической информации для определения с помощью карты часовых зон России времени в различных регионах страны. Правильный ответ на задания этой линии сумели дать 45 % экзаменуемых из этой группы. Этот результат значительно выше, чем в прошлом году, что делает целесообразным повторение рекомендаций, данных в прошлом году, относительно заданий этой линии.

В заданиях базового уровня линии 6, проверяющих знание и понимание особенностей размещения населения России, типичные ошибки этой группы обусловлены ложным представлением о том, что в азиатской части страны повсеместно плотность населения очень низкая.

Повысить общий уровень образовательной подготовки обучающихся с неудовлетворительной подготовкой можно также путём целенаправленного формирования у них умения оценивать ресурсообеспеченность отдельных стран и регионов мира различными видами природных ресурсов и путём профилактики ошибок, допускаемых при выполнении заданий линии 15.

### Задание 15

Учащиеся нашли в Интернете информацию о том, что в мире в 2022 г. было добыто 4534 млн т нефти, при этом показатель ресурсообеспеченности нефтью на этот год составлял 55 лет. Определите, какова была величина разведанных запасов нефти в мире в 2022 г. Ответ округлите до целого числа и запишите.

Типичные ошибки при решении подобных задач связаны тем, что наименее подготовленная часть участников ЕГЭ выполняет действие деления вместо умножения или, наоборот, действие умножения вместо деления; к заданию, приведённому в качестве примера, указывают ответ «82» вместо «249 370». Для достижения соответствующего планируемого результата освоения программы курса географии также рекомендуется при анализе результатов программной практической работы «Определение ресурсообеспеченности стран отдельными видами природных ресурсов» провести разбор подобных ошибок с теми обучающимися, которые их допускают.

Выпускники с неудовлетворительной подготовкой на ЕГЭ 2025 г. не продемонстрировали достижение ни одного из требований ФГОС СОО, проверяемых по разделу «Население мира». Наилучший результат зафиксирован при выполнении заданий линии 12, контролирующих достижение предметного результата «владеть географической терминологией и системой географических понятий, различать географические процессы и явления и распознавать их проявления в повседневной жизни»: почти треть участников экзамена с такой подготовкой успешно выполнили эти задания. Отдельно следует отметить, что затруднение вызвало выполнение задания, которое верно выполнил лишь каждый пятый экзаменуемый с неудовлетворительной подготовкой.

### Задание 12

Выберите все высказывания с информацией о воспроизводстве населения и запишите цифры, под которыми они указаны.

1) Отток населения, наблюдаемый за последние годы из Молдавии, происходит на фоне его естественной убыли — за последние годы смертность в республике стабильно превышает рождаемость.

2) Старение населения ведёт к постепенному снижению рождаемости и росту смертности.

3) В ближайшие десятилетия миграционный прирост станет единственным фактором роста населения стран с высоким национальным доходом на душу населения.

4) Число иностранцев с действующим разрешением на работу в России увеличилось к концу 2021 г. до 54 тыс. человек.

5) В 2021 г. численность мужчин несколько превышала численность женщин (1011 мужчин на 1000 женщин), а превышение численности женщин над численностью мужчин наблюдалось только в возрастах 52 лет и старше.

Для устранения ошибок важно учесть, что для распознавания явлений (процессов) по их характерным признакам (воспроизводство населения, миграция населения), необходимо прежде всего усвоить их существенные признаки. Овладение понятиями, проверяемыми в экзаменационной работе, предусмотрено в общей части курсов географии 8–11-х классов, в региональной части следует подкреплять изученные признаки конкретными примерами.

Требуется обратить особое внимание на усвоение типологических особенностей населения стран, проверка которых осуществляется, в частности, в заданиях линии 7 (затруднение вызвали у 75 % выпускников с неудовлетворительной подготовкой). Можно предположить, что у слабо подготовленных экзаменуемых сформировано неверное представление о структуре занятости населения отдельных стран, относящихся как к группе развивающихся стран, так и к разным группам по уровню развития стран. Возможно, ошибки связаны с незнанием самой типологии стран по уровню социально-экономического развития; можно также предположить, что представление о хорошо развитом сельском хозяйстве Австралии — причина неправильных ответов у части выпускников. Для предупреждения ошибок целесообразно провести работу по классификации по группам стран с выявлением особенностей населения стран внутри каждой группы.

Особенно трудными для выпускников с неудовлетворительной подготовкой оказались задания линии 8, проверяющие умение сравнивать различия в уровне и качестве жизни населения развитых и развивающихся стран.

### Задание 8

Расположите перечисленные страны в порядке возрастания в них показателя ИЧР (индекса человеческого развития), начиная со страны с наименьшим значением этого показателя.

- 1) Австралия
- 2) Кения
- 3) Бразилия

Большинство экзаменуемых в качестве верного ответа неправильно указывало последовательность стран: Кения, Австралия, Бразилия. Возможно, заблуждение связано как со слабо сформированным представлением значения ИЧР, слагающих его компо-

нентов, так и с ложным представлением об уровне развития Австралии и Бразилии.

Традиционно сложными для выпускников с неудовлетворительной подготовкой оказались именно задания линии 16, проверяющие достижение результата «вычленять географическую информацию, представленную в различных источниках», в которых требовалось вычислить значение показателя миграционного прироста региона по данным таблицы об изменении численности его населения по годам и соответствующим величинам естественного прироста. С ними успешно справились примерно 10 % выпускников из этой группы.

Возможно, возникшая трудность вызвана как со слабым усвоением термина, так и с недостаточной степенью сформированности умений определить величину миграционного прироста, вычленять нужную географическую информацию из таблицы. Также ошибки допущены при записи ответов, например когда экзаменуемые забывают указать знак «минус» в ответе.

### Задание 16

На численность населения субъектов Российской Федерации заметное влияние оказывают как естественное движение населения, так и миграции. Используя данные таблицы, определите значение показателя миграционного прироста населения Республики Алтай в 2021 г.

**Численность и естественный прирост населения Республики Алтай (человек)**

Показатель	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Численность постоянного населения на 1 января	220 181	220 954	221 559
Среднегодовая численность населения	220 568	221 257	Нет данных
Естественный прирост населения, значение показателя за год	438	51	Нет данных

Анализ результатов выполнения заданий линий 8 и 24 позволяет предположить, что слабо подготовленные выпускники не усвоили понятие ИЧР, не могут использовать его для сравнения уровня развития стран, возможно, не учитывают, что это комплексный показатель для оценки уровня развития стран.

Ошибки, связанные с недостаточной сформированностью УУД, проявляются в недостаточно чётко проведённом сравнении: экзаменуемый, записав необходимые данные, делает неправильный общий вывод о том, в какой стране выше ИЧР, а также в отсутствии записи некоторых числовых данных или вычислений, хотя формулировка вопроса содержит указание на необходимые элементы ответа. Отметим, что указанные недочёты чаще характерны для экзаменуемых с низким уровнем подготовки.

Выпускники с низким уровнем подготовки на ЕГЭ 2025 г. не продемонстрировали достижение ни одного из требований ФГОС, проверяемых по разделу «Мировое хозяйство». Можно констатировать, что у части выпускников из этой группы сформированы определённые умения, фрагментарные знания, часто основанные на обыденных представлениях. Наилучший результат зафиксирован при выполнении заданий линии 7 с использованием диаграмм и линии 12.

Следует отметить, что наиболее трудными оказались для выпускников с неудовлетворительной подготовкой задания линии 9.

### Задание 9

В каких трёх из перечисленных регионов России действуют крупные ГЭС? Запишите в таблицу цифры, под которыми указаны эти регионы.

- 1) Волгоградская область
- 2) Сахалинская область
- 3) Ямало-Ненецкий автономный округ
- 4) Астраханская область
- 5) Республика Хакасия
- 6) Иркутская область

Всего лишь 3 % экзаменуемых из слабой группы успешно выполнили данное задание. Столь низкий результат можно связать с незнанием факторов размещения различных типов электростанций, например, природных условий и ресурсов, необходимых для их размещения. При подготовке важны работа с разными тематическими картами, проведение «наложения» карт политико-административного устройства и электроэнергетики, обозначение на контурных картах с выделенными границами субъектов РФ размещения крупных ТЭС, АЭС, ГЭС и т. д.

Для применения знаний о факторах размещения отраслей хозяйства предусмотрены ФОРП несколько практических работ в 9–10-х классах, например «Определение



влияния природных и социальных факторов на размещение отраслей АПК» в 9-м классе.

Для достижения предметных результатов освоения содержания раздела «Мировое хозяйство» группе с низким уровнем подготовки необходимо усвоить знания о странах — лидерах по производству основных видов промышленной продукции, составе важнейших отраслевых интеграционных группировок, факторах размещения предприятий различных отраслей промышленности. Необходимо целенаправленно развивать умения самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации, развёрнуто и логично излагать ответ на вопрос.

Выпускники с низким уровнем подготовки на ЕГЭ 2025 г. не продемонстрировали достижение предметных результатов, проверяемых по разделу «Регионы и страны мира».

При изучении регионов и крупных стран в курсе 11-го класса в основном рассматриваются вопросы социально-экономической географии: население, хозяйство отдельных стран, но не акцентируется внимание на таких вопросах, как особенности географического положения, природы. Важно в региональной части курса формировать пространственное положение стран на карте, развивать представление об особенностях природы, актуализировав знания курса географии 7-го класса.

Сложность выполнения этих заданий для выпускников со слабой подготовкой объясняется как пробелами в знаниях страноведческого курса географии основной школы, так и неумением использовать источники информации, в первую очередь географические карты.

При подготовке к экзаменам рекомендуется использовать задания из раздела «Регионы и страны мира» банка заданий ИСМО и открытого банка ФИПИ [2, 9].

**Группа участников ЕГЭ с удовлетворительной подготовкой (от 9 до 25 баллов)** демонстрирует достижение на базовом уровне практически всех результатов ФГОС.

Выпускники с удовлетворительной подготовкой знают закономерности изменения температуры воздуха и атмосферного давления в зависимости от абсолютной высоты местности; умеют определять географические координаты, использовать географическую

карту для получения информации, использовать карту часовых зон для определения разницы во времени, определять и сравнивать по географическим картам разного содержания и другим источникам географической информации качественные и количественные показатели, характеризующие географические объекты, процессы и явления, а также проводить простейшую классификацию географических объектов; знают последовательность периодов геохронологии.

Результаты обучающихся с удовлетворительной подготовкой по географии характеризуются в первую очередь отсутствием системности знаний. Основные затруднения связаны с недостаточной способностью устанавливать причинно-следственные и пространственно-временные связи между компонентами природных и антропогенных систем, а также с трудностями в анализе закономерностей географической оболочки. Например, обучающиеся затрудняются объяснить взаимосвязь климатообразующих факторов или влияние антропогенной деятельности на природные комплексы, что свидетельствует о невысоком уровне достижения не только предметных, но и метапредметных требований, то есть недостаточной сформированности универсальных учебных действий (УУД).

Выпускники с удовлетворительной подготовкой демонстрируют достижение на базовом уровне практически всех планируемых результатов освоения ФГОС по разделам «Природопользование и геоэкология» и «Место России в современном мире». Они знают крупнейшие города и географические особенности размещения населения России, умеют определять различия во времени и оценивать ресурсобеспеченность отдельных стран и регионов мира.

В то же время подготовка значительной части этой группы участников экзамена имеет существенные недостатки. Эти недостатки проявились, в частности, в ошибках при выполнении заданий линии 3, проверяющих умение использовать знания об основных географических закономерностях для определения и сравнения свойств изученных географических объектов, явлений на территории России.

Типичной ошибкой при выполнении заданий на установление правильной последовательности является указание ответа 312 вместо 213. Такие ошибки могут быть связаны



с бытовым заблуждением о том, что если высота Солнца в южных районах выше, чем в северных, то и продолжительность дня в южных районах всегда больше.

По разделу «Население мира» выпускники с удовлетворительной подготовкой достигли почти всех предметных и метапредметных результатов на базовом уровне. Результат выполнения заданий линии 7 «пограничный» — примерно 60 %, что позволяет констатировать в целом достижение предметного результата *«использовать знания об основных географических закономерностях для определения и сравнения свойств изученных географических объектов»*.

Задания линии 16 вызвали затруднения примерно у 58 % экзаменуемых из группы с удовлетворительной подготовкой. Задания на определение миграционного прироста населения по данным диаграмм, представленных в явном виде, выполнены ими более успешно, чем задания на определение миграционного прироста по данным таблицы. Возможно, это свидетельствует о непонимании сути демографических показателей, неспособности части выпускников применить имеющиеся у них знания и умения для получения новых данных.

Предметный результат «владение географической терминологией и системой географических понятий» и метапредметный результат «работа с информацией» как один из познавательных УУД, контролируемые в заданиях линии 22 базового уровня сложности, группой с удовлетворительной подготовкой не достигнуты. Наиболее сложным для этой группы оказалось выполнение задания с использованием текста «Демографические особенности Индии» (42 %).

#### **Демографические особенности Индии**

По данным на 2023 г. численность населения Индии составила 1 438,6 млн человек. По этому показателю страна опередила Китай и стала крупнейшей в мире.

В Индии сохраняется достаточно высокий естественный прирост населения. В 2023 г. он составлял 10 ‰, при этом темпы роста населения замедлились за последние 10 лет, преимущественно за счёт снижения рождаемости: в 2014 г. рождаемость в стране составляла 22 ‰, что на 4 ‰ выше, чем в 2023 г.

В Индии постепенно растёт средняя ожидаемая продолжительность жизни населения, кото-

рая в 2023 г. достигала 70 лет, что на 4 года выше аналогичного показателя 2013 г. Около 36 % жителей Индии проживают в городах.

#### **Задание 22**

Используя информацию из текста, определите значение смертности (в ‰) в Индии в 2023 г.

Возможно, затруднение возникло из-за непонимания термина «естественный прирост населения», неумения определять значение одного из его составляющих — смертности (в ‰). Можно также предположить, что причина ошибок — слабо сформированное универсальное учебное действие — работа с источником информации, текстом. Это предположение позволяет рассматривать задачу формирования универсальных учебных действий — приобретение навыков работы с текстом у обучающихся (особенно у слабых) в том числе как работу по достижению ими предметных результатов обучения. Для выполнения задания необходимо использовать читательские компетенции, которые дают возможность понять текст и выделить в нём необходимые смысловые элементы. Представляется, что недостаточная сформированность данных компетенций является причиной ошибок экзаменуемых с удовлетворительной или неудовлетворительной подготовкой [1].

Лишь каждый третий из группы с удовлетворительной подготовкой в задании линии 23 к приведённому выше тексту смогли выявить связь показателя качества жизни с возрастной структурой населения.

#### **Задание 23**

Снижение естественного прироста населения в Индии за последние 10 лет происходит как за счёт снижения рождаемости, так и за счёт увеличения смертности. Объясните, как связаны увеличение ожидаемой продолжительности жизни в Индии, о котором говорится в тексте, и увеличение смертности.

Выпускники с удовлетворительной подготовкой показывают относительно неплохие результаты в достижении многих предметных и метапредметных результатов по разделу «Мировое хозяйство»; на базовом уровне исключением, как и в прошлом году, являются задания линий 9, 22, 23, 25.

Выполнение заданий линий 23 и 26, в которых требуется выявлять причинно-следственные связи, объяснять какие-либо

географические процессы, явления и/или их распространение на базе материала раздела «Мировое хозяйство», вызвали у группы с удовлетворительной подготовкой определённые трудности. Важно уметь выделить в формулировке самого задания элементы, показывающие, какую именно взаимосвязь требуется установить, выявить, имеются ли в тексте задания примеры взаимосвязей (причины, следствия), чтобы их не указывать в ответе. Недостатки сформированности УУД проявляются в неспособности понять вопрос, установить, между какими элементами требуется объяснить причинно-следственную связь. Часто экзаменуемые указывают в ответе причины, уже указанные в самом вопросе.

Умение «*определять по разным источникам информации географические аспекты и тенденции развития... социально-экономических... объектов, процессов и явлений; анализировать и интерпретировать полученные данные, критически их оценивать, формулировать выводы*», проверяемые в заданиях линии 25 КИМ ЕГЭ, у выпускников с удовлетворительной подготовкой не сформировано. Всего 18 % из их числа успешно выполнили задания линии 25.

Необходимо шире использовать дифференцированный подход при организации самостоятельной работы на уроке и включать посильные индивидуальные задания для удовлетворительно успевающих обучающихся [5]. При необходимости также целесообразно проводить дополнительные (индивидуальные) занятия для таких обучающихся.

**Группа выпускников с хорошей подготовкой (от 26 до 33 баллов)** демонстрирует достижение большинства требований образовательных стандартов на базовом и повышенном уровнях, у них сформированы практически все необходимые знания и умения. Эта группа выпускников продемонстрировала усвоение знаний и сформированность умений по основным темам.

Экзаменуемые с хорошей подготовкой владеют знаниями о процессах и явлениях в геосферах, понимают особенности климата материков и закономерности расположения климатических поясов, умеют анализировать климатограммы для определения климатического пояса, знают географическое положение объектов, способны идентифицировать объекты по описанным признакам и классифицировать географические явления. Вме-

сте с тем их ответы также содержат некоторые ошибки, над которыми следует поработать во время подготовки к экзамену.

В их ответах выявлены отдельные недостатки: неполный учёт аспектов при объяснении географических процессов и явлений, недостаточная сформированность умений всестороннего анализа экологических проблем и приведения соответствующих аргументов, использование шаблонного подхода при решении задач. Это свидетельствует о необходимости развития универсальных учебных действий, формирования географического кругозора, использования в работе большего количества примеров при изучении закономерностей с исключениями и объяснении причин появления типичных и нетипичных черт определённой территории, географического процесса, явления, например, эти экзаменуемые могут успешно применять знания о зональности географической оболочки для выполнения заданий, но не используют знания о влиянии аazonальных факторов. Они успешно решают задачи на определение времени на разных меридианах, но если оба меридиана расположены в одном полушарии, а также могут иметь представление о факторах почвообразования, но затрудняются сравнить плодородие почв разных территорий.

Выпускники с хорошей подготовкой демонстрируют достижение на базовом уровне планируемых результатов освоения ФОП по разделам «Природопользование и геоэкология» и «География России». Определённые недостатки их подготовки проявляются при выполнении заданий линий 18 и 21. Сравнительно невысокие результаты выполнения заданий этих линий (определение региона по его краткому описанию) могут быть связаны в основном, как уже отмечалось выше, со слабым знанием положения и взаиморасположения крупных географических объектов на территории страны. Для профилактики этого недостатка подготовки выпускников рекомендуется включать в образовательный процесс задания, требующие использования географических карт, а не просто воспроизведения заученной информации.

Ошибки при выполнении заданий линии 21 — определение географического района России, в котором расположен объект (новое или только строящееся предприятие), представленный в тексте, — могут быть обусловлены несформированностью предусмотренного

во ФГОС метапредметного умения анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления в различных информационных источниках.

Выпускники с хорошей подготовкой демонстрируют овладение всеми требованиями образовательных стандартов по разделам «Население мира», «Страны и регионы мира», обладают развитым аналитическим мышлением, способны применить имеющиеся у них знания для решения субъективно новых задач. Для совершенствования их подготовки целесообразно давать упражнения, подобные заданию линии 17, нацеленные на отработку представления «образа» стран.

Выпускники с хорошей подготовкой демонстрируют достижение всех планируемых результатов по разделу «Мировое хозяйство», за исключением результата «*владеть географической терминологией и системой географических понятий; использовать географические знания о природе Земли и России, о мировом хозяйстве и хозяйстве России, населении мира и России, об особенностях взаимодействия природы и общества для решения задач*» при выполнении заданий линии 9 базового уровня сложности.

**Группа выпускников с отличной подготовкой (от 34 до 38 баллов)** продемонстрировала достижение всех планируемых предметных результатов, составляющих требования ФГОС, освоение которых оценивалось в заданиях экзаменационной работы. Результаты выполнения всех заданий экзаменационной работы участниками ЕГЭ 2025 г. из этой группы превышают 80 %, что свидетельствует об успешном освоении учителями географии работы по новым программам.

Выпускники из этой группы способны решать сложные задачи, возникающие на стыке различных географических наук и требующие анализа конкретной территории, могут аргументировано выражать мысли, демонстрируя логику и верно используя географическую терминологию, точно отвечают на вопросы, используют межпредметные связи. Экзаменуемые из этой группы способны использовать межпредметные понятия и понятия высокой степени абстракции, а также владеют не только часто употребляемыми понятиями и терминами, но и более узкими географическими понятиями, заложенными в ФОП СОО и ООО.

### Список использованных источников

1. Амбарцумова Э. М., Дюкова С. Е. и др. Работа с детьми, испытывающими трудности при изучении учебных предметов в основной школе. — Методическое пособие 2-е издание, переработанное и дополненное. URL: [https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/01/trudnosti\\_ooo\\_2024.pdf](https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/01/trudnosti_ooo_2024.pdf) (дата обращения: 15.10.2025).

2. Банк заданий для текущего оценивания по учебному предмету «География». URL: <https://edsoo.ru/2024/09/30/bank-zadaniy-dlya-tekushhego-ocenivaniya-po-uchebnomu-predmetu-geografiya-10-11-klassy-2024g/> (дата обращения 18.10.2025)

3. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2025 года по географии. URL: <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-8> (дата обращения: 09.10.2025).

4. Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по географии в 2025 г. URL: <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-8> (дата обращения: 10.10.2025).

5. Лазебникова А. Ю. Дифференциация обучения в условиях единых программ и учебников. URL: [https://vkvideo.ru/video-215962627\\_456240565](https://vkvideo.ru/video-215962627_456240565) (дата обращения 19.10.2025)

6. Лобжанидзе А. А., Амбарцумова Э. М., Барabanов В. В., Дюкова С. Е. Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2024 по географии. // Педагогические измерения. — 2024. — № 4. — С. 133–156.

7. Лобжанидзе А. А., Амбарцумова Э. М., Барabanов В. В., Дюкова С. Е. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2022 по географии. // Педагогические измерения. — 2022. — № 4. — с. 32–60.

8. Лобжанидзе А. А., Барabanов В. В., Амбарцумова Э. М., Дюкова С. Е. Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2023 по географии. // Педагогические измерения. — 2023. — № 4. — с. 56–82.

9. Открытый банк заданий ЕГЭ по географии. URL: <https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=20E79180061DB32845C11FC7BD87C7C8> (дата обращения 18.10.2025)

10. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2025 году единого государственного экзамена по географии. URL: <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-8> (дата обращения: 09.10.2025).

# Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2025 года по математике

**Ященко  
Иван Валериевич**

кандидат физико-математических наук,  
ведущий научный сотрудник ФГБНУ «ФИПИ»,  
руководитель комиссии по разработке КИМ  
для ГИА по математике, Москва

**Высоцкий  
Иван Ростиславович**

старший научный сотрудник ФГБНУ «ФИПИ»,  
член комиссии по разработке КИМ для ГИА  
по математике, Москва

**Самсонов  
Павел Иванович**

кандидат педагогических наук, старший научный  
сотрудник ФГБНУ «ФИПИ», член комиссии  
по разработке КИМ для ГИА по математике, Москва

**Семенов  
Андрей Викторович**

кандидат педагогических наук, ведущий научный  
сотрудник ФГБНУ «ФИПИ», член комиссии  
по разработке КИМ для ГИА по математике, Москва,  
fipi@fipi.ru

**Ключевые слова:** ЕГЭ по математике базового и профильного уровней, основные результаты ЕГЭ по математике, анализ результатов выполнения заданий, анализ результатов по группам с различным уровнем учебной подготовки

ЕГЭ по математике с 2015 г. проходит на базовом и профильном уровнях. Выбор уровня осуществляет сам участник экзамена в соответствии с дальнейшей траекторией продолжения образования [1]. При этом важную роль играет правильная профессиональная ориентация и помощь учителя в оценке уровня подготовки ученика. В стратегических задачах развития государства, обозначенных в Указе Президента РФ от 28.02.2024 № 145 «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» определена конкурентоспособность государства как «формирование преимуществ Российской Федерации в области научно-технологического развития и, как следствие, в социальной, культурной, образовательной и экономической областях, явных по отношению к другим государствам» [2], в формировании которой одна из ключевых ролей принадлежит образованию. В КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня проверяется соответствие подготовки экзаменуемых требованиям ФГОС углублённого уровня по математике и готовность к продолжению образования в вузах по специальностям, для обучения на которых требуется повышенный уровень математической подготовки и при поступлении на которые учитывается результат по математике, в частности овладение умениями применять полученные знания при решении задач из смежных областей, проводить доказательные рассуждения, применять полученные знания в изменённой и новой ситуациях, в том числе при решении практических задач, а также развитость логического мышления и сформированность умения работать с различной информацией. Формально имеющаяся возможность выбора экзамена профильного уровня учениками, изучавшими курс математики на базовом уровне, должна быть подкреплена высоким уровнем исходной подготовки на базовом уровне, грамотным планированием этапа итогового повторения, включающим, в том числе, интенсивное изучение необходимых тем. ЕГЭ по математике базового уровня предназначен для тех, кто не планирует



поступать в вуз или планирует продолжение образования по специальностям, для обучения на которых не требуется повышенная математическая подготовка и экзамен по математике не учитывается при поступлении. В КИМ ЕГЭ по математике базового уровня проверяется достижение результатов ФГОС базового уровня по математике с акцентом на овладение умениями применять полученные знания на практике и применять математический аппарат в массовых гуманитарных профессиях, а также развитость логического мышления и сформированность умения работать с различной информацией [3–5].

Следует отметить, что наметившийся рост понимания в обществе важности роли качественного математического образования для успешной карьеры в современном цифровом мире, увеличение количества мест по современным востребованным и престижным специальностям в вузах, где требуется высокий результат экзамена профильного уровня, рост охвата углублённым курсом изучения математики создают хорошую базу для повышения результатов в ближайшие годы.

Информация о результатах ЕГЭ по математике в 2025 году представлена по каждому из уровней [6–8].

### ЕГЭ 2025 г. по математике профильного уровня

Вариант КИМ по математике профильного уровня состоял из двух частей и включал в себя 19 заданий, которые различались по содержанию, сложности и количеству заданий:

- часть 1 содержала 12 заданий (задания 1–12) с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби;
- часть 2 содержала 7 заданий (задания 13–19) с развёрнутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий).

Задания части 1 направлены на проверку готовности экзаменуемых к продолжению образования в вузах по массовым техническим, экономическим и IT-специальностям. Задания части 2 предназначены для проверки готовности экзаменуемых к продолжению образования в ведущих вузах по техническим, естественно-научным, математическим, экономическим, IT- и другим специальностям, где нужен высокий уровень владения математическими знаниями [6].

Задания относятся к трём учебным курсам: «Алгебра и начала математического анализа» — 12 заданий; «Геометрия» — 5 заданий; «Вероятность и статистика» — 2 задания [3–5].

Задания варианта КИМ ЕГЭ распределены по уровням сложности:

- часть 1 содержала 7 заданий базового уровня (задания 1–4, 6–8) и 5 заданий повышенного уровня (задания 5, 9–12);
- часть 2 содержала 5 заданий повышенного уровня (задания 13–17) и 2 задания высокого уровня сложности (задания 18, 19).

Правильное выполнение каждого из заданий 1–12 оценивалось 1 баллом. Проверка выполнения заданий 13–19 проводилась экспертами на основе разработанной системы критериев оценивания. Полное правильное решение каждого из заданий 13, 15 и 16 оценивалось 2 баллами, каждого из заданий 14 и 17 — 3 баллами, каждого из заданий 18 и 19 — 4 баллами. Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы — 32.

На выполнение экзаменационной работы отводилось 3 часа 55 минут (235 минут) [6].

Минимальный пороговый первичный балл ЕГЭ по математике профильного уровня — 5; минимальный пороговый тестовый балл — 27.

В содержании КИМ 2025 г. по сравнению с моделью 2024 г. изменений нет. Структура части 1 КИМ сохранилась: первый блок «Геометрия», второй блок «Вероятность и статистика», третий, наиболее объёмный, блок «Алгебра и функции». Такая структура позволяет участнику экзамена эффективно распределить отведённое на работу время на выполнение заданий в тематических блоках [13–16].

Ключевые итоги ЕГЭ по математике профильного уровня в 2025 г. следующие.

- Рост на 30 тысяч выбора математики профильного уровня участниками ЕГЭ, некоторое сокращение числа сдающих ЕГЭ базового уровня.

- Рост на 18 тысяч числа потенциальных абитуриентов массовых инженерных и IT-специальностей (набравших не менее 60 баллов). Это число впервые превысило 184 тысячи человек (более 60 % всех участников). Проведённый анализ показывает, что эти выпускники успешно выполняют не только простые задания с кратким ответом, но и задачи с развёрнутым ответом. Типичный результат

такого участника ЕГЭ — успешное выполнение не менее 9 заданий с кратким ответом и решение не менее двух задач с развёрнутым ответом.

- Существенное сокращение доли не преодолевших минимального балла, что особенно важно с учётом роста числа выбравших экзаме́н профильного уровня [16].

- Существенное сокращение доли не преодолевших порога поступления в вузы (40 баллов).

Также важно отметить заметное снижение доли набравших неполный балл по заданиям 14–16 части 2, что говорит о росте математической культуры участников экзамена, которые стали заметно чаще доводить до конца выполнение задания, в котором найден путь решения, избегая ошибок в выкладках и недочётов в обоснованиях. К сожалению, следует отметить определённый рост неполных баллов в задании 13, связанный с неожиданным всплеском количества работ, в которых при верном решении пункта *a* в пункте *b* приводится только ответ, что, по-видимому, связано с неверными рекомендациями, размещёнными для участников экзамена в Интернете.

При этом сохранилась высокая дифференцирующая способность высокобалльных заданий, что очень важно для обеспечения проведения отбора абитуриентов в ведущие вузы без использования дополнительных вступительных испытаний по математике, в которых имеют преимущества выпускники школ из региона, где находится вуз.

Следует также отметить, что участники экзамена очень хорошо справились с заданиями по функциональной грамотности, по вероятности и статистике, а также с заданиями на работу с векторами — по разделам, которые особенно важны для дальнейшего образования в ИТ-сфере. Рост числа абитуриентов технических вузов — результат успешной работы учителей, в том числе по реализации углублённых курсов математики, подкреплённый на завершающем этапе реализации межведомственного проекта Рособнадзора, Минпросвещения и Минобрнауки России по обеспечению учителей и школьников качественными бесплатными электронными материалами по подготовке к ЕГЭ по математике.

Более 11 % участников ЕГЭ 2025 г. показали результаты в диапазоне 81–100 баллов,

что ниже результата 2024 г., но вдвое выше результата 2023 г. [15, 16].

В 2025 г. закрепились заметная положительная динамика результатов, наблюдаемая последние 11 лет. Выросли доли участников, верно решающих как задачу по теории вероятностей базового уровня, так и более сложную задачу на знание вероятностных формул и фактов (около 72 %, менее 50 % в 2022 г.).

Сохранился достигнутый высокий уровень выполнения заданий на понимание свойств производной, на работу с векторами и стереометрических заданий части 1 экзамена.

К сожалению, пока ещё сохраняется на низком уровне процент выполнения заданий по стереометрии в части 2 экзамена и заданий с параметром, важных для продолжения образования по инженерным специальностям [13–16].

Результаты ЕГЭ свидетельствуют о достаточно высоком уровне сформированности у выпускников метапредметных умений. Этому способствует характер содержания экзаменационных заданий, требующих работы с информацией, представленной в различных формах — текстах, графиках, схемах, таблицах. В ряде случаев экзаменуемые самостоятельно трансформируют условие задачи, выявляют взаимосвязь между величинами и представляют её в виде удобных для анализа таблиц или схем. Задания по теории вероятностей и задачи с элементами экономического содержания допускают использование дерева возможных вариантов и таблиц, что школьники успешно применяют. В заданиях на выявление числовых зависимостей участники базового и профильного уровней демонстрируют исследовательские навыки и умения информационно-логического характера. Структура экзамена, организованная в соответствии с разделами школьного курса математики, способствует более точной оценке степени сложности заданий, а также помогает учащимся выстраивать оптимальную последовательность и алгоритм их решения. Анализ показывает, что при определённой позитивной динамике всё ещё высок процент ошибок, связанных с неверным прочтением условия задачи и выполнением арифметических вычислений. Следует, в частности, избегать выполнения действий «в уме» и выполнять проверку полученного ответа.

Важность систематического изучения курса геометрии обусловлена, в том числе развитием геометрической интуиции, столь важной для будущих инженеров. Наметившийся рост выполнения геометрических заданий части 1 позволяет ожидать рост выполнения и геометрических заданий части 2, но только в случае, если снизится влияние неоправданного ложного представления о невозможности получения баллов за успешное решение указанных заданий.

К сожалению, к негативной тенденции замены тематического повторения и развития умения решать задания части 2 экзамена «прорешиванием» вариантов прошлых лет добавилось неоправданное доверие к видеороликам в сети Интернет с якобы прогнозом типа заданий части 2. Давая своим ученикам клонированные варианты один за другим, учитель добивается, как ему кажется, безусловного и безукоризненного выполнения работ почти всеми учащимися класса. А на деле замена самостоятельного выполнения тренировочных разнообразных заданий просмотром видеороликов создаёт иллюзию того, что школьники готовы к сдаче ЕГЭ, и такое же впечатление возникает у самих школьников и их родителей.

Полноценно подготовиться к экзамену можно, лишь изучая математику во всём разнообразии её методов: необходимо уделять должное внимание развитию логики и математической речи, в том числе устной, умению выражать мысли на бумаге доходчиво, просто и доказательно [3–5]. В этом участникам экзамена могут помочь открытый банк ФИПИ, сборники задач и вариантов [10], если их использовать как источник идей и для проверки собственных достижений, но не как коллекцию репетиционных материалов.

Ниже рассмотрены результаты выполнения типичных заданий профильного ЕГЭ по математике в 2025 г. с методическими рекомендациями к тем из них, результат выполнения которых мог бы быть лучше.

В таблице 1 приведены результаты выполнения заданий профильного ЕГЭ по темам [8].

Для анализа выполнения заданий КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня использованы иллюстрации с заданиями вариантов 2025 г. Каждое из использованных для анализа заданий выполняли не менее 8000 участников экзамена из разных регионов.

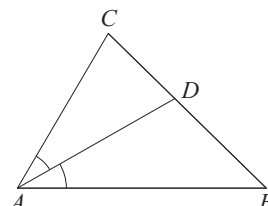
## Раздел «Геометрия»

Задания 1, 2 и 3 с кратким ответом базового уровня.

**Задание 1** — геометрическая задача, проверяющая умения: использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; вычислять геометрические величины (длину, угол, площадь), используя изученные формулы и методы.

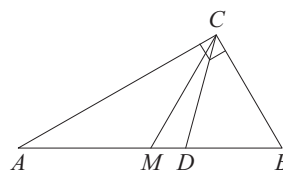
### Пример 1

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $55^\circ$ ,  $AD$  — биссектриса, угол  $CAD$  равен  $29^\circ$ . Найдите величину угла  $ABD$ . Ответ дайте в градусах.



### Пример 2

Острый угол  $B$  прямоугольного треугольника  $ABC$  равен  $70^\circ$ . Найдите величину угла между биссектрисой  $CD$  и медианой  $CM$ , проведёнными из вершины прямого угла  $C$ . Ответ дайте в градусах.



**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 80 % участников экзамена. Основные ошибки заключались в неверном прочтении условия задачи; так, в примере 1 ответ 55 или 96 получили те, кто не обратил внимания на то, какие даны углы в треугольнике, или в примере 2 получили ответ 20, не обратив внимания на то, что нужно найти не второй острый угол прямоугольного треугольника.

Следует отметить, что при проведении занятий итогового повторения не следует пренебрегать решением заданий на готовых чертежах, обращая внимание на полную запись решения.

**Задание 2** — геометрическая задача, проверяющая умение: оперировать понятиями «вектор», «координаты вектора», «произведение вектора на число», «скалярное произведение векторов», «угол между векторами».

Таблица 1

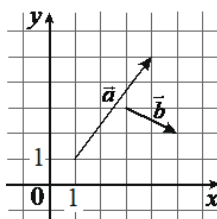
Код темы	Название темы	№ в КИМ	Уровень	Ср. % вып.
7.1	Фигуры на плоскости	1	Б	82
7.5	Координаты и векторы	2	Б	93
7.4	Тела и поверхности вращения	3	Б	68
6.2	Вероятность	4	Б	95
6.2	Вероятность	5	П	65
2.4	Показательные и логарифмические уравнения	6	Б	95
1.3, 1.6, 1.8	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений	7	Б	84
4.1, 4.2	Производная функции. Производные элементарных функций. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке	8	Б	76
2.2	Иррациональные уравнения	9	П	83
2.1	Целые и дробно-рациональные уравнения	10	П	74
3.3	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	11	П	79
4.1, 4.2	Производная функции. Производные элементарных функций. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке	12	П	80
2.3	Тригонометрические уравнения	13	П	43
7.3	Многогранники	14	П	6
2.7	Показательные и логарифмические неравенства	15	П	19
1.2, 1.8, 2.1	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Преобразование выражений. Целые и дробно-рациональные уравнения	16	П	18
7.1	Фигуры на плоскости	17	П	8
2.10	Уравнения, неравенства и системы с параметрами	18	В	2
1.1, 1.8	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Преобразование выражений	19	В	2

**Пример 1**

Даны векторы  $\vec{a}(7; 9)$  и  $\vec{b}(8; -6)$ . Найдите скалярное произведение  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ .

**Пример 2**

На координатной плоскости изображены векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , координатами которых являются целые числа. Найдите длину вектора  $\vec{a} + 4\vec{b}$ .



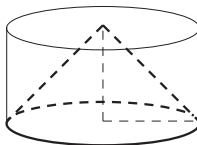
**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 90 % участников экзамена. Основные ошибки связаны с непониманием смысла вектора и неумением работать с координатами вектора, а также с незнанием формулы скалярного произведения.

**Задание 3** — геометрическая задача, проверяющая умения: использовать геометрические отношения при решении задач; вычислять геометрические величины (длину, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии.



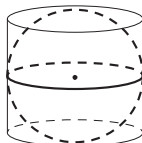
### Пример 1

Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Высота цилиндра равна радиусу основания. Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $3\sqrt{2}$ . Найдите площадь боковой поверхности конуса.



### Пример 2

Шар вписан в цилиндр. Площадь полной поверхности цилиндра равна 21. Найдите площадь поверхности шара.



**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 60 % участников экзамена. Около 20 % участников экзамена в примере 1 неверно установили отношение площадей боковых поверхностей конуса и цилиндра: посчитали, что площадь боковой поверхности конуса больше площади боковой поверхности цилиндра в  $\sqrt{2}$  раза. Почти 10 % участников экзамена в примере 2 посчитали, что площадь сферы в 3 или 2 раза меньше площади полной поверхности цилиндра, а почти 5 % посчитали, что эти площади равны. Для успешного решения таких задач необходимы элементарное пространственное воображение и правильность вычисления соответствующих величин.

## Раздел «Вероятность и статистика»

Задание 4 с кратким ответом базового уровня и задание 5 с кратким ответом повышенного уровня.

**Задание 4** — задача по теории вероятностей, проверяющая умения: оперировать понятиями «случайное событие», «вероятность случайного события»; вычислять вероятность.

### Пример 1

На чемпионате по прыжкам в воду выступают 60 спортсменов, среди них 19 спортсменов из Голландии и 24 спортсмена из Дании. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что четвёртым будет выступать спортсмен из Дании.

### Пример 2

В соревнованиях по толканию ядра участвуют спортсмены из четырёх стран: 9 из Швейцарии, 7 из Чехии, 8 из Словакии и 11 из Австрии.

Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий первым, окажется из Чехии.

**Комментарий.** Задание 4 стабильно выполняет больше 90 % участников экзамена, что подтверждает успешное внедрение школами курса вероятности и статистики, овладение выпускниками умением анализа простейших вероятностных моделей. Типичные ошибки при выполнении этих заданий связаны с неверным чтением условия задачи и с подменой анализа случайного эксперимента формальным, необдуманным применением формул.

**Задание 5** — задача повышенного уровня по теории вероятностей, проверяющая умения: оперировать понятиями «случайное событие», «вероятность случайного события»; вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, комбинаторные факты и формулы.

### Пример 1

В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в первом автомате закончится кофе, равна 0,2. Вероятность того, что кофе закончится во втором автомате, такая же. Вероятность того, что кофе закончится в двух автоматах, равна 0,18. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в двух автоматах.

### Пример 2

При выпечке хлеба производится контрольное взвешивание свежей буханки. Известно, что вероятность того, что её масса окажется меньше 810 г, равна 0,95. Вероятность того, что масса буханки окажется больше 790 г, равна 0,86. Найдите вероятность того, что масса буханки окажется больше 790 г, но меньше 810 г.

**Комментарий.** Задание 5 верно выполнили больше 60 % участников экзамена, что говорит о заметном потенциале роста в овладении умением анализировать более продвинутые вероятностные модели, а это важно для продолжения обучения в вузе. По мере перехода всех школ на обновлённый ФГОС, предусматривающий отдельный час на изучение курса «Вероятность и статистика», который имеет существенно отличную от курса «Алгебра и начала математического анализа» логику

и методику, следует ожидать более успешное освоение курса «Вероятность и статистика» и выполнение данного задания [3–5].

### Раздел «Алгебра и начала математического анализа»

**Задание 6** — задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов.

#### Пример 1

Найдите корень уравнения  $3^{x-5} = \frac{1}{27}$ .

#### Пример 2

Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-5} = 125$ .

**Комментарий.** Задание стабильно выполняют более 95 % участников экзамена, большинство ошибок являются арифметическими и связанными в том числе с отсутствием проверки полученного ответа.

**Задание 7** — задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений.

#### Пример 1

Найдите значение выражения  $\log_2 6,4 + \log_2 5$ .

#### Пример 2

Найдите значение выражения  $\log_3 162 - \log_3 2$ .

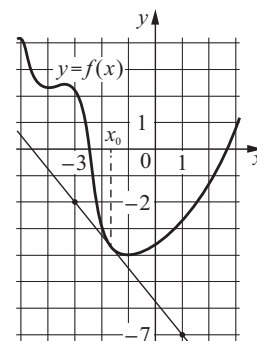
**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 60 % участников экзамена. Основные ошибки в решении таких заданий связаны с потерей логарифмов при применении свойств логарифмов; например, больше 3 % участников в примере 1 получили неверный ответ 32, в примере 2 — неверный ответ 81. Больше 3 % участников экзамена не только потеряли логарифм, но и неверно применили свойства логарифмов и степени, получив в примере 1 ответ 11,4, в примере 2 ответ 160.

**Задание 8** — задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая

умения: оперировать понятиями «функция», «экстремум функции», «наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке», «производная функции»; находить уравнение касательной к графику функции; находить производные элементарных функций; использовать производную для исследования функций; находить наибольшее и наименьшее значения функции.

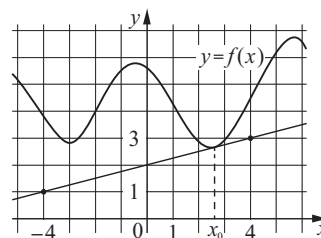
#### Пример 1

На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f'(x)$  в точке  $x_0$ .



#### Пример 2

На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f'(x)$  в точке  $x_0$ .



**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 60 % участников экзамена. Основные ошибки в решении таких заданий связаны с неверным определением знака производной в точке (знак углового коэффициента прямой), например, больше 3 % участников в примере 1 получили неверный ответ 1,25; в примере 2 — неверный ответ  $-0,25$ . Больше 3 % участников экзамена неверно вычислили угловой коэффициент прямой (тангенс угла наклона), получив в примере 1 ответ 0,8, в примере 2 — ответ 4. Следует обратить внимание на восстановление уравнения прямой, проходящей через две отмеченные точки, например в примере 1 записать уравнение прямой, проходящей через точки  $(-3; -2)$  и  $(1; -7)$ :  $y = -1,25x - 5,75$ ; тогда при нахождении углового коэффициента исключены

ранее названные ошибки. Следует уделять больше внимания развитию понимания идей анализа, а не подменять изучения этого курса развитием формальных алгебраических навыков.

**Задание 9** — задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умения: моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

### Пример 1

Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением  $a = 9000 \text{ км/ч}^2$ . Скорость  $v$  (в км/ч) вычисляется по формуле  $v = \sqrt{2la}$ , где  $l$  — пройденный автомобилем путь (в км). Найдите, сколько километров проедет автомобиль к моменту, когда он разгонится до скорости  $120 \text{ км/ч}$ .

### Пример 2

Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте  $h$  (в километрах) над землёй, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле  $l = \sqrt{2Rh}$ , где  $R = 6400 \text{ км}$  — радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии  $48 \text{ километров}$ ? Ответ дайте в километрах.

**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 70 % участников экзамена. Умение выполнять такой вид заданий очень важно для успешного обучения на первых курсах вузов по техническим специальностям. Получение ошибочных результатов участниками экзамена связано с неверными алгебраическими преобразованиями и вычислениями. Основные ошибки связаны с определением степени 10 (количеством нулей), например, больше 5 % участников экзамена получают ответ в 10 или 100 раз больше или меньше верного. Важно обращать внимание школьников на способы проверки проводимых ими вычислений, в том числе на реалистичность получаемого результата. Снижение количества вычислительных ошибок можно также достичь и за счёт выполнения действий, направленных на упрощение вычислений.

**Задание 10** — задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умения: решать текстовые задачи разных типов; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи; исследовать

полученное решение и оценивать правдоподобность результатов.

### Пример 1

Моторная лодка прошла против течения реки  $255 \text{ км}$  и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна  $1 \text{ км/ч}$ . Ответ дайте в км/ч.

### Пример 2

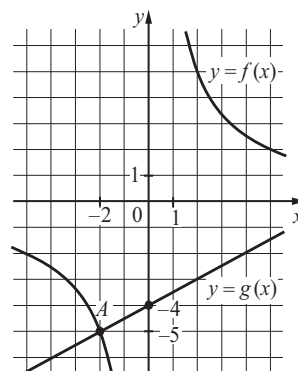
Пристани А и В расположены на озере, расстояние между ними равно  $288 \text{ км}$ . Баржа отправилась с постоянной скоростью из А в В. На следующий день после прибытия она отправилась обратно со скоростью на  $1 \text{ км/ч}$  больше прежней, сделав по пути остановку на 4 часа. В результате она затратила на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость баржи на пути из А в В. Ответ дайте в км/ч.

**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 60 % участников экзамена. Типичные ошибки связаны с неумением составить математическую модель и невнимательным прочтением условия задачи; так, в примерах 1 и 3 в ответе записывается скорость по течению или скорость против течения реки (около 3 %), а в примере 3 в ответе записывается скорость из А в В.

**Задание 11** — задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умения выражать формулами зависимости между величинами, использовать свойства и графики функций для решения уравнений.

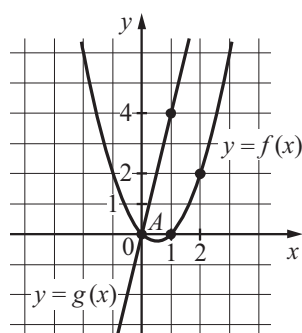
### Пример 1

На рисунке изображены графики функций  $f(x) = \frac{k}{x}$  и  $g(x) = ax + b$ , пересекающиеся в точках А и В. Найдите абсциссу точки В.



**Пример 2**

На рисунке изображены графики функций  $f(x) = ax^2 + bx + c$  и  $g(x) = kx$ , пересекающиеся в точках  $A$  и  $B$ . Найдите абсциссу точки  $B$ .



**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 50 % участников экзамена. К сожалению, снижение доли выполнивших данное задание показывает формальное освоение умения работы с функциями у заметного числа учеников, что вызвало снижение уровня выполнения заданий при переходе от анализа графика одной функции к анализу комбинации двух функций.

**Задание 12** — задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умения: оперировать понятиями «экстремум функции», «наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке»; находить производные элементарных функций; использовать производную для исследования функций; находить наибольшие и наименьшие значения функций.

**Пример 1**

Найдите точку максимума функции

$$y = x^3 - 147x + 19.$$

**Пример 2**

Найдите точку минимума функции

$$y = x^3 - 12x^2 + 36x + 17.$$

**Комментарий.** Задание верно выполнили более 70 % участников экзамена. Основные ошибки связаны с тем, что участники экзамена не следовали стандартному алгоритму, а после нахождения критических точек одну из них записывали в ответ, не выясняя поведения функции в окрестности этой точки. Значительно уменьшилось количество неверных ответов, связанных с нахождением значения функции в точках экстремума.

**Задание 13** — задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов. Задание повышенного уровня с развёрнутым ответом, максимальный балл — 2.

**Пример 1**

а) Решите уравнение

$$1 - \cos 2x + \sqrt{2} \sin x = \sqrt{2} - 2 \sin(x + \pi).$$

б) Найдите все корни этого уравнения,

принадлежащие отрезку  $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$ .

**Пример 2**

а) Решите уравнение

$$2 - 2 \cos(\pi - 2x) + \sqrt{8} \cos x = \sqrt{6} + \sqrt{12} \cos x.$$

б) Найдите все корни этого уравнения,

принадлежащие отрезку  $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$ .

**Комментарий.** Больше 40 % участников экзамена верно выполнили это задание. Типичные ошибки по сравнению с прошлыми годами не изменились: неверное решение простейших тригонометрических уравнений, неверное применение формул приведения или двойного угла, неверное использование свойств чётности и нечётности тригонометрических функций. Кроме того, в 2025 г. заметно выросло количество работ, в которых в пункте б приведён только ответ, по-видимому, следуя распространённым советам, что полное обоснование требуется только в пункте а.

Завершающим шагом решения любого комбинированного тригонометрического уравнения будет нахождение корней простейшего тригонометрического уравнения. Важно не только сформировать у выпускников устойчивые навыки их решения, но и уделять внимание их совершенствованию. Включение простейших тригонометрических уравнений в задания для итогового повторения методически оправданно и принесёт пользу участникам экзамена. Также необходимо обратить внимание школьников на наличие в КИМ профильного уровня справочного материала. Ошибок в применении формул двойного угла или приведения можно избежать, если воспользоваться для проверки приведёнными в справочном материале формулами. Учитывая, что ответ на вопрос



в пункте *б* может быть получен разными способами (с помощью числовой окружности или прямой, решением неравенств, организованным перебором), следует рекомендовать участникам экзамена в целях проверки найденного ответа провести выборку корней двумя разными способами (записав в бланк один из них).

**Задание 14** — геометрическая задача (стереометрия), проверяющая умения: оперировать понятиями «точка», «прямая», «плоскость», «отрезок», «луч», «величина угла», «плоский угол», «двугранный угол», «трёхгранный угол», «скрещивающиеся прямые», «параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей», «угол между прямыми», «угол между прямой и плоскостью», «угол между плоскостями», «расстояние от точки до плоскости», «расстояние между прямыми», «расстояние между плоскостями», «площадь фигуры», «объём фигуры», «многогранник», «поверхность вращения», «площадь поверхности», «сечение»; строить сечение многогранника; изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения; использовать геометрические отношения при решении задач; находить и вычислять геометрические величины (длину, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии. Задание повышенного уровня с развёрнутым ответом, максимальный балл — 3.

### Пример 1

В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  известно, что  $AB = 1$ . Через точку  $O$  пересечения диагоналей основания перпендикулярно ребру  $SC$  провели плоскость  $\alpha$ .

а) Докажите, что плоскость  $\alpha$  проходит через вершины  $B$  и  $D$ .

б) В каком отношении плоскость  $\alpha$  делит ребро  $SC$ , считая от вершины  $S$  если площадь сечения равна  $\frac{\sqrt{2}}{3}$ ?

### Пример 2

На рёбрах  $BC$ ,  $AB$  и  $AD$  правильного тетраэдра  $ABCD$  отмечены точки  $L$ ,  $M$  и  $N$  соответственно. Известно, что  $BL:LC = AM:MB = AN:ND = 1:2$ .

а) Докажите, что плоскость  $\alpha$ , проходящая через точки  $L$ ,  $M$ ,  $N$ , делит ребро  $CD$  в отношении  $2:1$ , считая от вершины  $C$ .

б) Найдите площадь сечения тетраэдра  $ABCD$  плоскостью  $\alpha$ , если  $AB = 6$ .

**Комментарий.** Несколько меньше 5 % участников экзамена полностью и верно решили предложенную им задачу. В 2024 г. наметилась положительная динамика в решении геометрических задач повышенного уровня сложности, которая сохранилась и в 2025 г. Следует отметить, что умение анализировать стереометрическую конструкцию очень важно для дальнейшего продолжения образования выпускников школы по современным инженерным специальностям. Умение строить сечение многогранника плоскостью развивает у них пространственное воображение, а умение находить его площадь развивает навыки применения знаний по планиметрии в различных ситуациях. Повторять основные факты и методы решения геометрических задач можно, решая задачи не только базового уровня сложности, но и состоящие из двух–четырёх шагов, последовательность которых определяется в ходе анализа условия стереометрической задачи. Возможность решить задачу разными способами, отсутствие необходимости искать какой-то один уникальный способ решения являются основой успешности её выполнения или значимого продвижения в получении ответа на пункт *а* или *б*.

**Задание 15** — задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов. Задание повышенного уровня с развёрнутым ответом, максимальный балл — 2.

### Пример 1

Решите неравенство  $\frac{x^3 + x^2 - x - 1}{4x^2 - 8 \cdot 2^{x^2} + 16} \geq 0$ .

### Пример 2

Решите неравенство

$$\frac{3 \cdot 27^x - 9^{x+1} + 3^{x+2} - 3}{50x^2 - 30x + 4,5} \geq 0.$$

**Комментарий.** Задание полностью верно выполнили около 20 % участников экзамена. Снижение уровня выполнения данного задания связано с ростом практики «прорешивания» заданий прошлых лет и заданий, предлагаемых в Интернете, вместо систематического изучения и повторения курса алгебры. Решению различных неравенств в школьном курсе математики отведено много времени. Но, к сожалению, большое количество ошибок в них свидетельствует о том, что основные

методы решения неравенств участниками экзамена усвоены плохо. Кроме того, увлечённость на завершающем этапе подготовки к экзамену различными «упрощающими приёмами и схемами» преобразования неравенств приводит к рассеиванию внимания и утере навыка применения ранее освоенных методов. Важно отметить, что решение всех неравенств в экзаменационной работе может быть получено теми способами, которые изложены в школьном учебнике, в первую очередь методом интервалов. Следует рекомендовать учителям школ и выпускникам использовать на занятиях повторения, обобщения и систематизации знаний задания из открытого банка заданий ФИПИ, повторять и совершенствовать в применении метод интервалов, а для решения комбинированных неравенств сначала рассматривать стандартные подходы преобразования неравенства в систему или совокупность. И только когда основные приёмы усвоены, можно увеличить количество методов решения, включив в арсенал ученика нестандартные подходы. Не менее важным является и полноценная проверка учителем решений ученика. Проверка решений только по ответам может дать ученику ложную уверенность в том, что он решает неравенства верно.

**Задание 16** — практико-ориентированная задача по алгебре и началам математического анализа, проверяющая умения: моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры; интерпретировать полученный результат; решать текстовые задачи разных типов, в том числе задачи из области управления личными и семейными финансами. Задание повышенного уровня с развёрнутым ответом, максимальный балл — 2.

### Пример 1

15 декабря 2026 года планируется взять кредит в банке на сумму 9 млн рублей на 36 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на  $r$  процентов по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо одним платежом оплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

– к 15 декабря 2029 года кредит должен быть полностью погашен.

Чему равно  $r$ , если общая сумма платежей в 2027 году составит 4830 тыс. рублей?

### Пример 2

15 декабря 2026 года планируется взять кредит в банке на сумму  $A$  млн рублей на 60 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо одним платежом оплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
- к 15 декабря 2031 года кредит должен быть полностью погашен.

Чему равно  $A$ , если общая сумма платежей в 2027 году составит 2508 тыс. рублей?

*Комментарий.* Задание полностью верно выполнили около 20 % участников экзамена. Значительное количество работ, в которых по сути решалась другая, шаблонная задача, показывает, с одной стороны, недостаточное развитие у многих участников экзамена умений внимательно читать и анализировать условие задачи, а с другой стороны, рост практики натаскивания на типовые шаблоны вместо систематического повторения. Аналогично прошлому году подавляющее большинство участников экзамена, нашедших путь решения, верно доводит его до конца, что свидетельствует о росте математической культуры выпускников.

**Задание 17** — геометрическая задача (планиметрия), проверяющая умения: оперировать понятиями «точка», «прямая», «отрезок», «луч», «величина угла»; использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии, а также геометрические отношения; находить и вычислять геометрические величины (длину, угол, площадь), используя изученные формулы и методы. Задание повышенного уровня с развёрнутым ответом, максимальный балл — 3.

### Пример 1

В четырёхугольник  $KLMN$  вписана окружность с центром  $O$ . Эта окружность касается стороны  $MN$  в точке  $A$ . Известно, что  $\angle MNK = 90^\circ$ ,  $\angle NKL = \angle KLM = 120^\circ$

- а) Докажите, что точка  $A$  лежит на прямой  $LO$ .
- б) Найдите длину стороны  $MN$ , если  $LA = 1$ .

**Пример 2**

В параллелограмме  $ABCD$  с острым углом  $BAD$  из вершины  $B$  проведены высоты  $BP$  и  $BQ$ , причём точка  $P$  лежит на стороне  $AD$ , а точка  $Q$  — на стороне  $CD$ . На стороне  $AD$  отмечена точка  $M$ . Известно, что  $AM = BP$ ,  $AB = BQ$ .

а) Докажите, что  $BM = PQ$ .

б) Найдите площадь треугольника  $APQ$ , если  $AM = BP = 8$ ,  $AB = BQ = 10$ .

**Комментарий.** Задание верно выполнили чуть меньше 10 % участников экзамена. Высокий уровень выполнения геометрических заданий части 1 экзамена, к сожалению, пока в недостаточной степени отразился на выполнении задания по планиметрии с развёрнутым ответом. Следует подкрепить освоение базовых геометрических конструкций и геометрическую интуицию умением проводить доказательные рассуждения в многоходовых заданиях повышенного уровня. Хорошей основой для улучшения геометрической подготовки абитуриентов технических вузов и успешности выполнения данного задания является введение в рамках обновлённого ФГОС углублённого курса геометрии в основной школе, со смещением акцента с логического компонента содержания на развитие геометрической интуиции и умений анализировать геометрические конструкции и решать задачи различными способами.

**Задание 18**, проверяющее умения: оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», «уравнение», «неравенство», «система уравнений и неравенств», «равносильность уравнений, неравенств и систем»; решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач

с параметрами. Для этого необходимо продемонстрировать комбинированное владение методами решения задач из разных разделов школьного курса математики. Задание высокого уровня с развёрнутым ответом, максимальный балл — 4.

**Комментарий.** Задание верно выполнили меньше 5 % участников экзамена. Базу для успешного выполнения данного задания создаёт систематическое освоение курса алгебры, а на этапе итогового повторения — решение заданий на все встречающиеся в школьной программе и действующих учебниках типы функций, не ограничиваясь теми, которые встречались в заданиях ЕГЭ прошлого года.

**Задание 19**, проверяющее умения: владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; приводить примеры и контрпримеры; проводить доказательные рассуждения при решении задач; оценивать логическую правильность рассуждений; оперировать понятиями: «множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел», «остаток по модулю»; использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное; выбирать подходящий метод для решения задачи. Задание высокого уровня с развёрнутым ответом, максимальный балл — 4.

**Пример 1**

На доске записано 10 натуральных чисел, среди которых нет одинаковых. Оказалось, что среднее арифметическое любых трёх, четырёх, пяти или шести чисел из записанных является целым числом. Одно из записанных чисел равно 30 021.

а) Может ли среди записанных на доске чисел быть число 351?

б) Может ли отношение двух записанных на доске чисел равняться 11?

в) Отношение двух записанных на доске чисел является целым числом  $n$ . Найдите наименьшее возможное значение  $n$ .

**Пример 1 (задание 18)**

Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$(|x - a - 1| + |x - a + 1|)^2 + a(|x - a - 1| + |x - a + 1|) + a^2 - 16 = 0$$

имеет ровно два различных корня.

**Пример 2 (задание 18)**

Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$(4x + |x - a| - |3x + 1|)^2 - (a + 1)(4x + |x - a| - |3x + 1|) + 1 = 0$$

имеет ровно два различных корня.

**Пример 2**

На доске записано 10 натуральных чисел, среди которых нет одинаковых. Оказалось, что среднее арифметическое любых трёх или пяти чисел из записанных является целым числом.

а) Могут ли среди записанных на доске чисел одновременно быть числа 305 и 1511?

б) Может ли одно из записанных на доске чисел быть квадратом другого, если среди записанных на доске чисел есть число 305?

в) Известно, что среди записанных на доске чисел есть число  $n$  и его квадрат  $n^2$ . Найдите наименьшее возможное значение  $n$ .

**Комментарий.** Задание полностью верно выполнили менее 2 % участников экзамена. Оно не требует для своего выполнения использования методов и понятий, выходящих за рамки школьной программы, но требует уверенного владения всем курсом математики, готовности пробовать различные подходы к решению. Успешность решения состоит не в преодолении технических сложностей, а в умении применять изученные в разных разделах школьного курса математики методы решения в нестандартной ситуации [9]. Необходима хорошо развитая математическая и логическая культура. Развитие таких навыков, особенно важных в век искусственного интеллекта, происходит начиная с 5–6-х классов [12]. Задача имеет высокий потенциал роста процента выполнения в ближайшие годы.

При выполнении задания нельзя следовать навязанным шаблонам, например что в пункте а — всегда ответ «да» и нужно привести пример. Вместе с тем при его выполнении достаточно умения понять условие задачи, проявить небольшую сообразительность и минимальное терпение, чтобы обнаружить нужную математическую конструкцию или привести аргументы, почему построение примера невозможно. В старших классах и во время итогового повторения также необходимо использовать решения разнообразных по тематике несложных нетиповых задач, имеющих в том числе в банке открытых заданий ФИПИ.

В 2025 г. на ЕГЭ по математике профильного уровня большинство участников продемонстрировало уверенные навыки освоения ключевых понятий, фактов, методов углублённого курса математики, необходимых для продолжения образования в технических вузах. Заметно снизился процент технических ошибок в заданиях части 1 экзамена. При

этом сохраняется высокий потенциал роста выполнения заданий части 2, особенно геометрических заданий, который позволит повысить число хорошо подготовленных абитуриентов ведущих вузов [16].

Геометрические задания 14 и 17 традиционно вызывают сложности ввиду многообразия идей и методов их решения. В 2024 г. наметилась небольшая положительная динамика их выполнения, которая сохранилась и в 2025 г. Задача по геометрии повышенного уровня сложности с развёрнутым ответом в своём условии содержит два вопроса, один из которых — на доказательство, а другой — на вычисление значения заданной величины. При этом утверждение, предложенное для доказательства, может быть использовано в получении ответа на второй вопрос. Такая тактика продвижения в решении задачи участниками экзамена использовалась достаточно часто и свидетельствует о самостоятельности в поиске пути решения, хорошей геометрической эрудиции. Немаловажным условием успеха в решении таких задач стала предусмотренная на ЕГЭ возможность решить задачу разными способами, применить различные подходы и методы [13–16].

Для успешного выполнения заданий части 2 также важно умение проводить многоходовые рассуждения — умение, весьма важное для успешного обучения в вузе и формируемое на протяжении нескольких лет изучения профильного курса математики.

По результатам выполнения экзаменационной работы явно выделяются четыре группы участников экзамена.

**Группа 1.** Тестовый балл — 0–22; первичный балл — 0–4.

Описание уровня подготовки этой группы участников экзамена: имеют низкую мотивацию к обучению, школьный курс математики не освоен даже на базовом уровне, не владеют основными алгоритмами решения типовых задач.

**Группа 2.** Тестовый балл — от минимального балла до 60; первичный балл — 5–10.

Описание уровня подготовки этой группы участников экзамена: решают задачи части 1 экзамена, только если распознали тип задания, имеют представления о подходах к решению некоторых задач из части 2 экзаменационной работы.

**Группа 3.** Тестовый балл — 61–80; первичный балл — 11–17.



Описание уровня подготовки этой группы участников экзамена: успешно справляются с большинством заданий части 1 и владеют алгоритмами решения избирательной группы заданий из части 2 экзамена (уравнение с отбором корней, неравенство, экономическая задача, продвижение в задаче с числовыми зависимостями).

**Группа 4.** Тестовый балл — 81–100; первичный балл — 18–32.

Описание уровня подготовки этой группы участников экзамена: нацелены на получение высокого результата и продолжения своего образования в вузах с повышенными требованиями к математической подготовке абитуриентов; решая задачи повышенного или высокого уровня сложности, ставят перед собой цель максимального продвижения с фиксированием каждого промежуточного шага или этапа решения, при этом допускают ошибки в решении задач части 1 (базового уровня).

В таблице 2 показано распределение процентов выполнения заданий по группам первичных баллов ЕГЭ по математике профильного уровня.

Важно отметить, что в 2025 г. разрыв между уровнями алгебраической подготовки и геометрической подготовки выпускников снизился, но сохранился и явно прослеживается у участников экзамена из групп 3 и 4. Наиболее ярко сравнительный анализ успешности освоения курса алгебры и курса геометрии виден на результатах наиболее успешной группы 4. При этом достаточно ограничиться заданиями 13–17 части 2, поскольку задания части 1 участники из этой группы выполняют практически полностью (более 90 %).

Задания 13, 15 и 16 выполняют соответственно 95,5 %, 83,2 % и 78,7 % участников из группы 4, а задания 14 и 17 выполняют лишь соответственно 41,1 % и 49,3 % участников из этой группы. Основная причина в том, что даже у наиболее подготовленных школьников геометрия вызывает определённые трудности, поскольку каждая геометрическая задача проверяет умения проводить самостоятельное письменное доказательство геометрического факта с опорой на определения, теоремы курса и находить по данным величинам другие геометрические величины, используя изученные фигуры и методы решений геометрических

Таблица 2

Задание	Средний процент выполнения	Группа 1, 0–4 ПБ	Группа 2, 5–10 ПБ	Группа 3, 11–17 ПБ	Группа 4, 18–32 ПБ
1	82,2	29,9	69,8	92,5	97,6
2	94,2	55,2	92,2	98,2	99,1
3	67,7	14,1	48,2	81,1	91,8
4	94,9	66,2	93,1	98,0	98,8
5	65,2	11,2	42,9	80,1	92,3
6	94,5	46,8	92,9	99,1	99,7
7	84,4	20,4	71,3	96,4	99,5
8	75,6	10,4	55,4	91,3	97,6
9	83,4	13,3	71,9	95,0	98,0
10	73,8	7,4	50,6	91,2	97,5
11	74,4	5,1	47,5	94,4	99,3
12	79,5	10,4	64,8	92,5	97,0
13	43,1	0,1	3,8	63,3	95,5
14	6,0	0,0	0,14	2,8	41,1
15	19,2	0,02	0,36	20,1	83,2
16	17,6	0,03	0,38	17,6	78,7
17	7,7	0,03	0,26	4,3	49,3
18	1,9	0,0	0,03	0,86	13,1
19	1,5	0,03	0,25	1,0	8,2

задач. Конечно, планиметрическая задача 17 требует немало времени на выполнение и анализ чертежа, поиск ключевых элементов конфигурации, решение нескольких вспомогательных подзадач, но самая большая трудность для всех участников экзамена, а не только для этой группы, — грамотно записать решение геометрической задачи. Даже решение стандартной стереометрической задачи 14 у хорошо подготовленного и мотивированного участника экзамена занимает больше времени, чем, скажем, решение задачи 16, которая требует объективно намного большего объёма обработки информации, иногда составления таблицы, применения нескольких алгоритмов и арифметических вычислений с многозначными числами. Можно предположить, что участник экзамена, выполняющий задание 16 и пропускающий задание 14 или выполняющий его с ошибкой, не видит стандартных алгоритмов, которые он мог освоить на уроках геометрии. При хорошей математической подготовке решение задачи 14 занимает в 1,5–2 раза меньше времени, чем задача 16, и не больше, чем задача 15.

Наиболее подготовленные участники, которые заранее планируют время и выстраивают тактику решения задач на экзамене, относят решение стереометрической задачи на оставшееся время. Отработка стандартных алгоритмов построения сечения, нахождения элементов призмы и пирамиды по-прежнему остаётся неиспользованным ресурсом повышения уровня математической подготовки выпускников.

В прошлые годы в наиболее многочисленной группе 2 явно выделялась «граница успешности», совпадающая с границей между заданиями с кратким ответом и развёрнутым ответом. В этом году эта граница проявляется ещё чётче. Выполнение заданий 1–12 в группе 2 — на уровне не менее чем 42,9 %. Задание 13 — наиболее успешное задание части 2 — выполнено лишь на уровне 3,8 %. Возникает предположение, что значительная часть, если не большинство, участников этой группы попадает в неё лишь потому, что не владеет математической речью в той степени, которая необходима для ясного изложения мыслей при выполнении заданий с развёрнутым ответом. При этом у них уровень математического мышления, техника математических преобразований и вычислений может быть достаточно развита. Можно также предположить, что

проблема кроется в злоупотреблении письменными видами работы, тестами, краткими ответами; при этом школьники имеют мало практики в устных ответах, развёрнутых письменных математических сочинениях. Такой школьник может решить уравнение или неравенство, понимает математический смысл задачи, но в силу отсутствия практики не может ясно и последовательно записать решение.

Реализация регионами и образовательными учреждениями перехода на углублённое математическое образование с 7–9-х классов создаёт серьёзную базу для роста результатов ЕГЭ по математике в ближайшие годы.

При подготовке учащихся к государственной итоговой аттестации особое внимание должно быть сосредоточено на подготовке к безошибочному выполнению заданий части 1 экзаменационной работы. Это позволит, в первую очередь, на первом курсе вуза создать крепкий фундамент для обучения математике по широкому спектру тем, отработать безошибочное выполнение математических действий.

Для успешного выполнения заданий 13–17 необходим дифференцированный подход в работе с наиболее подготовленными учащимися. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, предлагаемых учащимся на контрольных, проверочных, диагностических работах [13–16].

Заметное количество ошибок в чтении и понимании условий задач диктует необходимость обратить внимание на развитие метапредметных умений и навыков обучающихся. Кроме того, важно уделять внимание способам установления зависимости: между величинами в задаче, между условием и вопросом, между результатом решения составленной математической модели и условием (интерпретацией результата). Важными условиями успешности являются обсуждение различных подходов и методов решения одной и той же задачи, сравнение различных способов решения, их трудоёмкости и способов упрощения. Целесообразно на уроках повторения, обобщения и систематизации знаний выделять, какой математический факт или какое утверждение стали ключевыми и позволили успешно решить задачу.

Нужно обратить внимание на изучение не только геометрии непосредственно с 7-го класса, когда начинается систематическое

изучение этого предмета, но и наглядных аспектов геометрии в 5–6-х классах и начальной школе. Обучающиеся в ходе изучения геометрии должны последовательно овладевать навыками и методами решения задач. Важно обращать внимание на возможность применения разных подходов и способов решения одной и той же задачи, всесторонне показывать, что нет необходимости искать единственный путь решения предложенной задачи, даже вариативность нахождения промежуточных элементов должна быть обсуждена на уроке.

Для успешного выполнения задания 15 (решение неравенств) необходимо обратить внимание на изучение метода интервалов при решении неравенств. Именно формальное применение этого метода приводит к большому количеству ошибок у участников экзамена, причём важно сформировать устойчивое умение решения неравенств ещё в курсе алгебры основной школы.

Старт итогового повторения рекомендует-ся начать с диагностики в первом полугодии 11-го класса [10], что позволит, в частности, помочь ученикам провести обоснованный выбор уровня экзамена.

Задания открытого банка ФИПИ рекомендуется использовать не только на этапе подготовки, но и в ходе текущего освоения тем, что позволит ученику заранее ознакомиться с формой заданий экзамена.

### ЕГЭ 2025 г. по математике базового уровня

ЕГЭ по математике базового уровня предназначен для проведения государственной итоговой аттестации выпускников, не планирующих продолжение образования в профессиях, предъявляющих специальные требования к уровню математической подготовки [3–5]. В КИМ ЕГЭ по математике базового уровня проверяется овладение ФГОС базового уровня по математике с акцентом на применение полученных знаний на практике, развитость логического мышления, сформированность умений работать с различной информацией и применять математический аппарат в массовых гуманитарных профессиях.

КИМ ЕГЭ по математике базового уровня содержали 21 задание с кратким ответом [7, 8]. В начале работы предложены прак-

тико-ориентированные задания, позволяющие участнику экзамена продемонстрировать умение применять полученные знания из различных разделов математики при решении практико-ориентированных задач, затем следуют блоки заданий по геометрии, алгебре и началам математического анализа.

Модель КИМ ЕГЭ базового уровня по сравнению с 2024 г. не изменилась [16].

В 2025 г. в целом сохранилась долгосрочная тенденция плавного роста математической подготовки выпускников школы, не планирующих поступать в вузы на специальности, в конкурсе на которые учитывается математика. В частности, если 10 лет назад аттестационный порог составлял 3 задания при высоком проценте неуспешности, то сейчас аттестационный порог — 7 заданий, который преодолевают уже более 96 % участников экзамена. Неудовлетворительные результаты получают участники экзамена, которые фактически не были готовы к освоению программы старшей школы, имели низкий результат на ОГЭ и серьёзные проблемы в математической подготовке, которые не были своевременно выявлены и ликвидированы. Также следует отметить имеющиеся сложности у большинства таких участников экзамена в чтении и понимании условия задачи.

Следует совмещать изучение систематического курса математики со своевременным выявлением и ликвидацией пробелов с использованием механизмов текущего контроля, а также инструментов ВПР.

Ниже рассмотрены результаты выполнения типичных заданий базового ЕГЭ по математике в 2025 г. с указанием вероятных причин низкой результативности выполнения ряда заданий.

В таблице 3 приведены результаты выполнения заданий базового ЕГЭ по темам [8].

Для анализа выполнения заданий КИМ ЕГЭ использованы иллюстрации с заданиями вариантов 2025 г. Каждое из использованных для анализа заданий выполняли не менее 7000 участников экзамена из разных регионов. Выборку можно считать репрезентативной.

Все прототипы заданий, включаемых в варианты КИМ ЕГЭ по математике базового уровня, представлены в открытом банке заданий ФИПИ и могут быть использованы при организации как итогового повторения, так и текущего прохождения материала во время обучения в школе.

Таблица 3

Код темы	Название темы	№ в КИМ	Уровень	Ср. % вып.
1.1, 1.8	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Преобразование выражений	1	Б	91,8
1.1, 1.2	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	2	Б	94,8
1.1, 3.2, 6.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Описательная статистика	3	Б	96,3
1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.8, 2.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени. Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений. Целые и дробно-рациональные уравнения	4	Б	83,5
6.2	Вероятность	5	Б	81,7
1.1, 1.2, 1.8	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Преобразование выражений	6	Б	74,1
3.1, 3.2	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	7	Б	91,8
5.2	Логика	8	Б	94,8
7.1	Фигуры на плоскости	9	Б	96,3
7.1	Фигуры на плоскости	10	Б	83,5
7.3, 7.4	Многогранники. Тела и поверхности вращения	11	Б	81,7
7.1	Фигуры на плоскости	12	Б	74,1
7.3, 7.4	Многогранники. Тела и поверхности вращения	13	Б	59,3
1.2, 1.8	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Преобразование выражений	14	Б	81,4
1.2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	15	Б	83,7
1.3, 1.4, 1.6, 1.8	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями. Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений	16	Б	62,2
2.1, 2.2, 2.4	Целые и дробно-рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Показательные и логарифмические уравнения	17	Б	62,6



Окончание таблицы 3

Код темы	Название темы	№ в КИМ	Уровень	Ср. % вып.
1.3, 1.4, 2.5, 2.6, 2.7	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени. Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Целые и дробно-рациональные неравенства. Иррациональные неравенства. Показательные и логарифмические неравенства	18	Б	32,5
1.1, 1.8	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Преобразование выражений	19	Б	45,6
2.1, 2.9	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений и неравенств	20	Б	29,3
1.1, 2.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Целые и дробно-рациональные уравнения	21	Б	30,0

**Задание 1** — практико-ориентированная задача.

### Пример 1

Стоимость проездного билета на месяц составляет 655 рублей, а стоимость билета на одну поездку — 25 рублей. Аня купила проездной и сделала за месяц 47 поездок. На сколько рублей больше она бы потратила, если бы покупала билеты на одну поездку?

### Пример 2

Теплоход рассчитан на 710 пассажиров и 35 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 60 человек. Какое наименьшее количество шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 80 % участников экзамена. Десятая часть участников экзамена испытывает сложности с построением простейшей математической модели, у них недостаточно сформированы арифметические навыки, и, как следствие, им сложно освоить не только курс математики, но и курсы других естественных наук. Основная проблема — невнимательное чтение условия задачи. Больше 5 % участников экзамена неверно выбрали способ округления до целого числа — в примере 2 округлили с недостатком, получив ответ 12, а в примере 1 в ответе записали 1175 — стоимость разовых поездок.

**Задание 2** — задача, проверяющая умения решать текстовые задачи разных типов, исследовать полученное решение, оценивать правдоподобность результатов, оценивать размеры объектов окружающего мира.

### Пример 1

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) время одного оборота Земли вокруг Солнца	1) 15 часов
Б) золотой норматив ГТО по бегу на 100 м для девушек 16–17 лет	2) 1,5 часа
В) время в пути поезда Петрозаводск — Москва	3) 365 суток
Г) длительность лекции в вузе	4) 15,8 секунды

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

### Пример 2

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) толщина лезвия бритвы	1) 5642 м
Б) рост новорождённого ребёнка	2) 4300 км
В) высота горы Эльбрус	3) 50 см
Г) длина реки Енисей	4) 0,08 мм

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

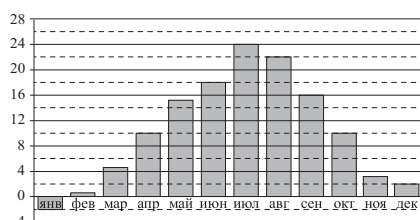
**Комментарий.** Задание верно выполнили около 90 % участников экзамена. Успешное выполнение задания достигнуто развитым в ходе решения практико-ориентированных

задач курса математики представлением о реальных величинах. Основные ошибки — неполный анализ условия задачи и незнание значений приставок «деци», «кило», «санتي» и «милли». Например, в примере 1 время в пути поезда Петрозаводск — Москва посчитали 1,5 часа (под «В» записали цифру 2) и в таблице под «Г», не читая, поставили оставшуюся цифру 1, получив, что длительность лекции в вузе составляет 15 часов; в примере 2 высота Эльбруса получилась 4300 км и автоматически длина Енисея равна 5642 м.

**Задание 3** — задача, проверяющая умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

### Пример 1

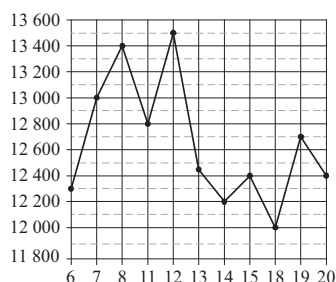
На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Симферополе за каждый месяц 1988 года. По горизонтали указаны месяцы, по вертикали — температура (в градусах Цельсия).



Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в Симферополе в 1988 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.

### Пример 2

На рисунке жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 6 по 20 мая 2009 года. По горизонтали указаны числа месяца, по вертикали — цена никеля (в долларах США) за тонну. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями.



Определите по рисунку наименьшую цену никеля на момент закрытия торгов в период с 7 по 15 мая включительно. Ответ дайте в долларах США за тонну.

**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 90 % участников экзамена. Различные способы представления данных рассмотрены на протяжении всего школьного курса математики. Постоянное применение умения читать графики и диаграммы не только при обучении в школе, но и в различных жизненных ситуациях обеспечило успешность выполнения этого задания. Основные ошибки небольшой доли участников экзамена связаны с невнимательным чтением условия, например, в примере 1 в ответе записали наименьшую температуру вместо наибольшей, а в примере 2 не обратили внимание на данный период — с 7 по 15 мая, записав в ответе наименьшую цену за весь период.

**Задание 4** — задача, проверяющая умения выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать текстовые задачи разных типов.

### Пример 1

В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси длительностью меньше 5 минут составляет 150 рублей. Если поездка длится 5 минут или больше, то её стоимость (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11(t - 5)$ , где  $t$  — длительность поездки, выраженная в минутах ( $t \geq 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 25-минутной поездки. Ответ укажите в рублях.

### Пример 2

Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{1}{2}d_1d_2 \sin \alpha$ , где  $d_1$  и  $d_2$  — длины диагоналей четырёхугольника,  $\alpha$  — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_1$  если  $d_2 = 18$ ,  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ , а  $S = 27$ .

**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 50 % участников экзамена. Ошибки, которые допускали участники экзамена при выполнении этого задания, были связаны с неверным определением значений заданных величин, порядком выполнения действий и неверными вычислениями. В примере 1 больше 10 % участников экзамена допустили ошибку в порядке действий, получив ответ 3220; в примере 2 больше 3 % нашли числовой коэффициент в правой части после подстановки известных величин и записали его в ответе.

**Задание 5** — задача, проверяющая умение вычислять в простейших случаях вероятность событий.

### Пример 1

В фирме такси в наличии 15 легковых автомобилей: 9 из них чёрного цвета с жёлтыми надписями на боках, остальные — жёлтого цвета с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

### Пример 2

Вася, Петя, Олег, Коля и Лёша бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру будет Петя.

*Комментарий.* Задание верно выполнили больше 60 % участников экзамена. Типичные ошибки при выполнении этих заданий

связаны с неверным чтением условия задачи и неумением анализировать вероятностную модель при формальном заучивании правил для вычислений вероятностей по формулам. Невнимательное прочтение условия задачи привело в примере 1 к получению ответа 0,6, в примере 2 — 0,25.

**Задание 6** — задача, проверяющая умение извлекать информацию, представленную в таблицах, диаграммах, графиках.

*Комментарий.* Задание верно выполнили около 80 % участников экзамена. Успешность выполнения этого задания обеспечена хорошей сформированностью у выпускников школы комплекса умений: извлекать необходимую информацию из текста задачи, табличных данных; строить математическую модель в виде числового выражения; проводить арифметические вычисления; проводить оценку

### Пример 1 (задание 6)

Турист подбирает экскурсии. Сведения об экскурсиях представлены в таблице.

Номер экскурсии	Посещаемые объекты	Стоимость (руб.)
1	Крепость, загородный дворец	350
2	Загородный дворец	100
3	Музей живописи	200
4	Парк	350
5	Парк, музей живописи	300
6	Парк, крепость	350

Пользуясь таблицей, выберите набор экскурсий так, чтобы турист посетил четыре объекта: крепость, загородный дворец, парк и музей живописи, а суммарная стоимость экскурсий не превысила 700 рублей.

В ответе укажите какой-нибудь один набор номеров экскурсий без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

### Пример 2 (задание 6)

В таблице приведены данные о шести сумках.

Номер сумки	Длина (см)	Высота (см)	Ширина (см)	Масса (кг)
1	52	38	15	8,5
2	50	35	24	9,1
3	62	49	16	9,6
4	46	32	15	11,5
5	48	31	18	9,8
6	65	47	12	7,4

По правилам авиакомпании в ручную кладь может быть взята сумка, размеры которой не превышают 55 см в длину, 40 см в высоту, 20 см в ширину и масса которой не превышает 10 кг. Какие сумки можно взять в ручную кладь по правилам этой авиакомпании?

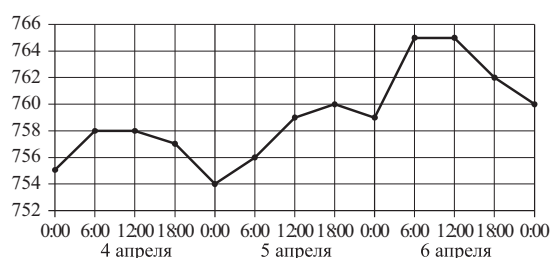
В ответе укажите номера всех выбранных сумок без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

полученного результата в соответствии с реалистичностью его значения. Невнимательное чтение условия привело к неверным ответам: в примере 1 больше 17 % записали ответ 236 — стоимость набора превышает 700 р. (не обратили внимание на частицу «не»).

**Задание 7** — задача, проверяющая умения: «оперировать понятиями функция», «непрерывная функция», «производная»; определять значение функции по значению аргумента; описывать по графику поведение и свойства функции.

### Пример 1

На рисунке точками показано атмосферное давление в некотором городе на протяжении трёх суток, с 4 по 6 апреля 2013 года. В течение суток давление измеряется 4 раза: в 00:00, в 06:00, в 12:00 и в 18:00. По горизонтали указаны время и дата, по вертикали — давление (в миллиметрах ртутного столба). Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику атмосферного давления в этом городе в течение этого периода.

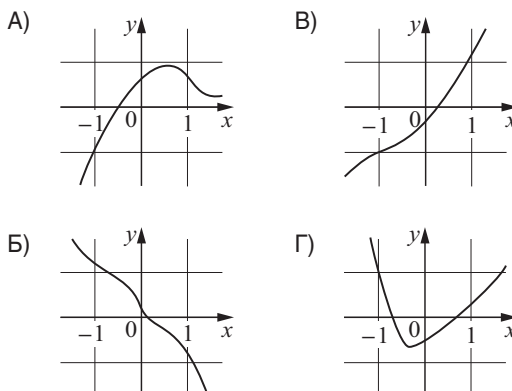
ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) утро 4 апреля (с 6 до 12 часов)	1) давление падало
Б) утро 5 апреля (с 6 до 12 часов)	2) давление не изменялось и было ниже 760 мм рт. ст.
В) утро 6 апреля (с 6 до 12 часов)	3) давление росло
Г) день 6 апреля (с 12 до 18 часов)	4) давление не изменялось и было выше 764 мм рт. ст.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер характеристики.

### Пример 2

Установите соответствие между графиками функций и характеристиками этих функций на отрезке  $[-1; 1]$ .

### ГРАФИКИ



### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- на отрезке  $[-1; 1]$  функция убывает
- на отрезке  $[-1; 1]$  функция имеет точку максимума
- на отрезке  $[-1; 1]$  функция имеет точку минимума
- на отрезке  $[-1; 1]$  функция возрастает

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер характеристики.

**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 80 % участников экзамена. Сформированные у участников экзамена наглядные представления об основных идеях математического анализа позволяют успешно выполнять данное задание, опираясь на анализ текста и графика. Следует усиливать этот акцент при изучении математического анализа на базовом уровне.

**Задание 8** — задача, проверяющая умение проводить доказательные рассуждения.

### Пример 1

В доме Кости больше этажей, чем в доме Олега, в доме Тани меньше этажей, чем в доме Олега, а в доме Феи больше этажей, чем в Танином доме. Выберите все утверждения, которые верны при указанных условиях.

- В Костином доме больше этажей, чем в Танином.
- Дом Тани самый малоэтажный среди перечисленных четырёх.
- Среди этих четырёх домов есть три дома с одинаковым числом этажей.
- В доме Тани больше этажей, чем в доме Феи.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.



### Пример 2

Когда какая-нибудь кошка идёт по забору, собака Жучка, живущая в будке возле дома, обязательно лает. Выберите все утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если Жучка не лает, значит, по забору идёт кошка.
- 2) Если по забору пойдёт кошка Муся, Жучка будет лаять.
- 3) Если Жучка молчит, значит, кошка по забору не идёт.
- 4) Если по забору идёт сиамская кошка, Жучка не лает.

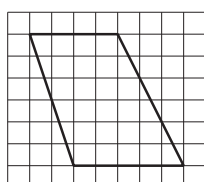
В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 70 % участников экзамена. Успешность решения задачи обеспечивается хорошо сформированными умениями: работать с текстом; устанавливать логические связи между представленными в сюжете задачи утверждениями; рассуждать, строить логические умозаключения по условию задачи; устанавливать следственные связи между событиями в практической ситуации; отвечать на вопрос задачи, определяя истинность или ложность заданных утверждений. Часть ошибок связана с непониманием формулировки задания с множественным выбором — необходимо указать номера всех верных утверждений, а не только одного из них.

**Задание 9** — задача, проверяющая умения: использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии, оценивать размеры объектов окружающего мира.

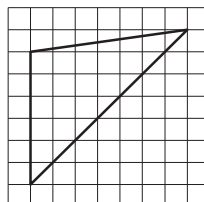
### Пример 1

План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат  $1\text{ м} \times 1\text{ м}$ . Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.



### Пример 2

План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат  $1\text{ м} \times 1\text{ м}$ . Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.

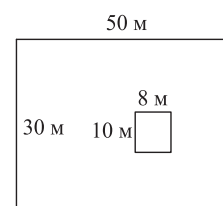


**Комментарий.** Задание верно выполнили около 70 % участников экзамена. Достаточно высокий процент выполнения задания показывает успешное освоение умения решать геометрические задания на готовых чертежах. Ошибки связаны в основном с неверным подсчётом длин отрезков, наличие справочных материалов позволит осуществить дальнейшее снижение процента ошибок в данном задании.

**Задание 10** — задача, проверяющая умение использовать при решении изученные факты и теоремы планиметрии.

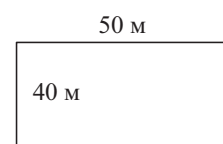
### Пример 1

Дачный участок имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 50 м и 30 м. Дом, расположенный на участке, на плане также имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 8 м и 10 м. Найдите площадь оставшейся части участка, не занятой домом. Ответ дайте в квадратных метрах.



### Пример 2

Участок земли для строительства дачи имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 50 м и 40 м. Одна из больших сторон участка идёт вдоль реки, а три остальные стороны нужно огородить забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.

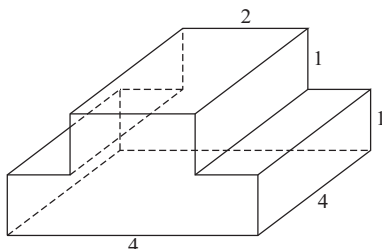


**Комментарий.** Задание выполнили около 80 % участников экзамена. Достаточно высокий процент выполнения задания показывает успешное освоение умения решать практико-ориентированные задания базового уровня. Определённым резервом дальнейшего снижения процента ошибок является развитие умения внимательного чтения условия задачи.

**Задание 11** — задача, проверяющая умения решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

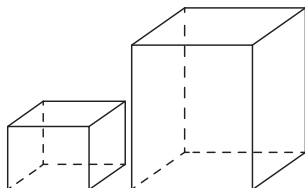
### Пример 1

Деталь имеет форму изображённого на рисунке многогранника (все двугранные углы прямые). Числа на рисунке обозначают длины рёбер в сантиметрах. Найдите площадь поверхности этой детали. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



### Пример 2

Даны две коробки, имеющие форму правильной четырёхугольной призмы, стоящей на основании. Первая коробка в четыре раза ниже второй, а вторая — в полтора раза шире первой. Во сколько раз объём второй коробки больше объёма первой?

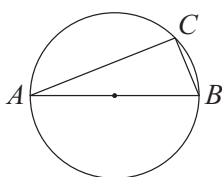


**Комментарий.** Задание верно выполнили около 30 % участников экзамена. Для многих участников экзамена, приступивших к решению этой задачи, оказалось сложным формализовать условие представленной в сюжете практической ситуации, чтобы применить хорошо известные и представленные в справочном материале формулы нахождения площади поверхности многогранника, нахождения объёма тела.

**Задание 12** — задача, проверяющая умение использовать при решении изученные факты и теоремы планиметрии.

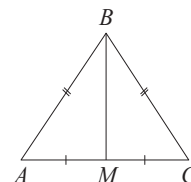
### Пример 1

На окружности радиусом 3 отмечена точка  $C$ . Отрезок  $AB$  — диаметр окружности,  $AC = 2\sqrt{5}$ . Найдите длину хорды  $BC$ .



### Пример 2

В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AB = BC = 15$ ,  $AC = 18$ . Найдите длину медианы  $BM$ .



**Комментарий.** Задание верно выполнили около 50 % участников экзамена. Уровень выполнения заданий свидетельствует о несформированности распознавания прямоугольного треугольника и умения решать задачи на нахождение сторон прямоугольного треугольника.

**Задание 13** — задача, проверяющая умения решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

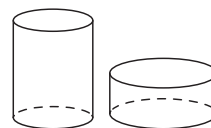
### Пример 1

Объём конуса равен  $24\pi$ , а радиус его основания равен 2. Найдите высоту конуса.



### Пример 2

Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого цилиндра равны соответственно 9 и 8, а второго — 12 и 3. Во сколько раз площадь боковой поверхности первого цилиндра больше площади боковой поверхности второго цилиндра?



**Комментарий.** Задание верно выполнили около 50 % участников экзамена. Простейшие стереометрические задания, сопровождаемые готовым чертежом, должны быть посильными большинству участников экзамена. В процессе повторения и систематизации материала следует уделить повышенное внимание формированию навыка использования справочных материалов, в основном курсе сформировать навыки их применения и уделить больше внимания решению задач наглядной стереометрии, в частности на нахождение соотношений объёмов и площадей боковых поверхностей прямоугольных параллелепипедов, тел вращения при заданном отношении их измерений.

**Задание 14** — задача, проверяющая умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений.

**Пример 1**

Найдите значение выражения  $\left(\frac{5}{6} - \frac{3}{7}\right) : \frac{17}{21}$ .

**Пример 2**

Найдите значение выражения  $\frac{2,4}{5,4 - 7,8}$ .

**Комментарий.** Задание выполнили верно больше 84 % участников экзамена. Основные ошибки при выполнении задания связаны с определением положения запятой при выполнении действий и с определением знака числового выражения.

**Задание 15** — задача, проверяющая умения выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать текстовые задачи разных типов.

**Пример 1**

В городе 80 000 жителей, причём 45 % из них — пенсионеры. Сколько пенсионеров в этом городе?

**Пример 2**

Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 10 %. Книга стоит 330 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу?

**Комментарий.** Задание верно выполнили более 80 % участников экзамена. Как ежегодно отмечается, допущенные ошибки свидетельствуют о неверном применении алгоритма нахождения числа по его процентам. Формальный свод правил действий в типовых задачах на проценты не позволяет выпускникам распознавать то правило, которое нужно применить, и получить верный числовой результат. Необходимо сохранить в практике преподавания математики тенденцию замены выполнения формальных действий на развитие математического мышления, понимание смысла выполняемых действий, в том числе и арифметических.

**Задание 16** — задача, проверяющая умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений.

**Пример 1**

Найдите значение выражения  $\log_6 1,5 + \log_6 24$ .

**Пример 2**

Найдите значение выражения

$$(\sqrt{17} + 4)(\sqrt{17} - 4).$$

**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 49 % участников экзамена. Основные ошибки связаны с потерей логарифмов в процессе вычислений. Больше 10 % участников экзамена в примере 1 дали ответ 25,5; значительная часть в примере 2 дала ответы 33 (сложили модули), 13 (не возвели в квадрат число), 273 (потеряли корень при возведении 17 в квадрат).

**Задание 17** — задача, проверяющая умение решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения.

**Пример 1**

Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{4}\right)^{2-x} = 64$ .

**Пример 2**

Решите уравнение  $x^2 - 4 = 0$ .

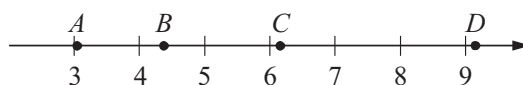
Если уравнение имеет больше одного корня, в ответе укажите меньший из них.

**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 50 % участников экзамена. В решении показательного уравнения ошибки связаны с отрицательным показателем степени, а в полученном линейном уравнении ошибки связаны с неравносильными преобразованиями. В решении квадратного уравнения допущены ошибки в применении стандартного алгоритма нахождения корней, большая доля участников невнимательно читает условие задания, например в примере 2 ошибочный ответ 2 (наибольший, а не наименьший) дали больше 15 % участников. Важно отрабатывать навык проверки полученного решения, в том числе подстановкой.

**Задание 18** — задача, проверяющая умения выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства.

**Пример 1**

На координатной прямой отмечены точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ .



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ	ЧИСЛА
A	1) $2\sqrt{7} : \sqrt{3}$
B	2) $\sqrt{7} + \sqrt{3}$
C	3) $\sqrt{7} \cdot 2\sqrt{3}$
D	4) $(\sqrt{3})^3 + 1$

В таблице для каждой точки укажите номер соответствующего числа.

### Пример 2

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА	РЕШЕНИЯ
A) $2^{-x} < 0,25$	1) $(5; +\infty)$
B) $\log_5 x > 1$	2) $(2; +\infty)$
B) $\frac{(x-2)^2}{x-5} < 0$	3) $(2; 5)$
Г) $(x-5)(x-2) < 0$	4) $(-\infty; 2) \cup (2; 5)$

Запишите в приведённой в ответе таблице под каждой буквой соответствующий решению номер.

**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 20 % участников экзамена. Относительно невысокий процент выполнения свидетельствует, в частности, о недостаточном внимании к изучению данного материала при прохождении курса математики.

**Задание 19** — задача, проверяющая умения выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать текстовые задачи разных типов, выбирать подходящий изученный метод для решения задачи.

### Пример 1

Найдите четырёхзначное число, кратное 125, все цифры которого различны и нечётны. В ответе запишите какое-нибудь одно такое число.

### Пример 2

Найдите четырёхзначное натуральное число, кратное 12, произведение цифр которого равно 60. В ответе запишите какое-нибудь одно такое число.

**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 40 % участников экзамена. Следует отметить, что развитие чувства числа происходит начиная с начальной школы и явля-

ется важным результатом математического образования. При итоговом повторении следует также обратить внимание на проверку соответствия полученного числа условию задачи.

**Задание 20** — задача, проверяющая умение решать текстовые задачи разных типов и уравнения.

### Пример 1

Путешественник переплыл море на яхте со средней скоростью 20 км/ч. Обратно он летел на спортивном самолёте со скоростью 380 км/ч. Найдите среднюю скорость путешественника на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

### Пример 2

Из городов A и B, расстояние между которыми равно 480 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля и встретились через 4 часа на расстоянии 280 км от города B. Найдите скорость автомобиля, выехавшего из города A. Ответ дайте в км/ч.

**Комментарий.** Задание верно выполнили больше 30 % участников экзамена. Как ежегодно отмечается, низкий уровень выполнения задания показывает, что развитию умений верно составить математическую модель, решить полученную задачу и проверить ответ, к сожалению, внимание в школе уделяется недостаточно. Необходимо уделять больше внимания развитию умения решать текстовые задачи начиная с начальной школы.

**Задание 21** — задача, проверяющая умения выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать текстовые задачи разных типов, выбирать подходящий изученный метод для решения задачи.

### Пример 1

В таблице три столбца и несколько строк. В каждую клетку таблицы вписали по натуральному числу так, что сумма всех чисел в первом столбце равна 137, во втором — 160, в третьем — 185, а сумма чисел в каждой строке больше 24, но меньше 27. Сколько всего строк в таблице?

### Пример 2

Список заданий викторины состоял из 33 вопросов. За каждый правильный ответ ученик получал 7 очков, за неправильный ответ с него списывали 13 очков, а при отсутствии ответа давали 0 очков. Сколько верных ответов дал ученик, набравший 56 очков, если известно, что, по крайней мере, один раз он ошибся?



*Комментарий.* Задание верно выполнили больше 20 % участников экзамена. Успешность выполнения такого задания заложена в верном прочтении условия задачи, составлении математической модели и интерпретации полученного числового значения.

По результатам выполнения экзаменационной работы явно выделяются четыре группы участников экзамена.

**Группа 1.** Тестовый балл — 2; первичный балл — 0–6.

Описание уровня подготовки участников экзамена из этой группы: участники с наиболее низким уровнем математической подготовки, не обладающие сформированными навыками счёта и чтения.

**Группа 2.** Тестовый балл — 3; первичный балл — 7–11.

Описание уровня подготовки участников экзамена из этой группы: участники с низким уровнем математической подготовки; как правило, выполняют задания, требующие прямого подсчёта; к заданиям, требующим знания элементов содержания 10–11-х классов, часто не приступают.

**Группа 3.** Тестовый балл — 4; первичный балл — 12–16.

Описание уровня подготовки участников экзамена из этой группы: участники, имеющие базовые математические знания, нужные в бытовых расчётах, жизненных ситуациях. Слабое выполнение последних заданий КИМ, требующих логических построений, знания функций, изученных в старших классах, компенсируется устойчивыми вычислительными навыками и решением базовых текстовых задач.

**Группа 4.** Тестовый балл — 5; первичный балл — 17–21.

Описание уровня подготовки участников экзамена из этой группы: наиболее подготовленные участники базового экзамена, при небольшой дополнительной подготовке в рамках итогового повторения могут успешно сдать экзамен профильного уровня на балл, достаточный для поступления и успешной учёбы в вузах по IT-, экономическим и инженерным специальностям. Их выбор базового экзамена в основном осознанный: они планируют продолжение образования в областях, не связанных с математикой.

Выполнение заданий по группам первичных баллов ЕГЭ 2025 г. по математике базового уровня показано в таблице 4.

Выделим наиболее значимые направления работы с каждой группой обучающихся, исходя из их уровня подготовки и типичных проблем, которые необходимо компенсировать.

Группа 1 имеет ярко выраженные проблемы с базовой математической подготовкой, которые должны были проявиться ещё при сдаче ОГЭ. Итоговое повторение для участников из этой группы должно начинаться с основ курса математики 5–6-х классов. Также следует обратить внимание на то, что участники из данной группы не имели необходимой математической подготовки для освоения большей части курса математики 10–11-х классов. Ликвидация пробелов должна была начинаться с сентября 10-го класса, а желательно ещё при итоговом повторении и во время подготовки к ОГЭ. Выявить такие пробелы могло помочь эффективное использование инструмента ВПР в основной школе. Эту группу можно кратко охарактеризовать как выпускников, имеющих слабую математическую подготовку, в том числе плохо умеющих считать. Безусловно, внимание учителя и родителей должно быть направлено в первую очередь на развитие устойчивых навыков бытового счёта, умения находить часть от числа и число по его части. Вряд ли есть смысл глубоко изучать с таким обучающимся в старшей школе тригонометрические и другие функции, если его основная проблема — полное отсутствие базовой арифметической подготовки. Участники из данной группы, как правило, имели очень низкие результаты на ОГЭ. Необходимо своевременно (не позднее чем в начале учебного года, а желательно в 10-м классе) выявлять учеников, потенциально входящих в такую группу, и организовывать индивидуализированную подготовку, в том числе по ликвидации пробелов начальной и основной школы. Школам, в которых высока доля участников из данной группы, следует обратить особое внимание на качество математического образования в начальной школе и 5–6-х классах.

При анализе результатов участников, отнесённых к 2-й и 3-й группам, можно отметить, что, за исключением затруднений при решении геометрических задач, существенных пробелов в их подготовке не наблюдается. Основными затруднениями данной категории выпускников являются недостаточно сформированные вычислительные навыки

Таблица 4

Задание / балл	Средний процент выполнения	Группа 1, 0–6 ПБ	Группа 2, 7–11 ПБ	Группа 3, 12–16 ПБ	Группа 4, 17–21 ПБ
1 / 1	90,3	40,6	81,3	92,6	98,0
2 / 1	96,2	83,2	93,8	96,6	98,6
3 / 1	95,8	69,0	92,2	97,2	99,1
4 / 1	76,9	8,6	44,9	81,8	96,9
5 / 1	82,6	16,8	62,1	86,9	96,2
6 / 1	89,4	59,6	83,4	89,6	95,6
7 / 1	88,0	50,7	77,9	88,7	96,9
8 / 1	85,8	45,8	74,9	86,4	95,6
9 / 1	71,2	12,0	44,3	71,5	92,3
10 / 1	79,8	20,0	53,6	83,2	97,2
11 / 1	32,5	2,2	6,5	23,1	61,2
12 / 1	63,4	3,6	19,8	64,1	93,6
13 / 1	59,5	4,4	17,5	56,9	92,2
14 / 1	77,6	20,8	49,7	80,4	96,3
15 / 1	80,0	13,5	53,6	84,0	97,4
16 / 1	56,9	4,7	17,5	52,4	89,9
17 / 1	64,2	7,3	23,5	63,1	94,5
18 / 1	40,0	3,8	9,9	28,7	73,8
19 / 1	54,0	5,6	20,4	48,3	84,7
20 / 1	31,0	2,3	8,6	20,4	58,7
21 / 1	27,6	4,7	10,7	18,7	49,6

и невнимательность при работе с условием задачи. Для повышения эффективности подготовки целесообразно сосредоточиться на закреплении уже имеющихся умений, прежде чем переходить к освоению более сложных разделов. В то же время необходимо уделять системное внимание базовым задачам по геометрии, не подменяя её изучение исключительно алгебраическим материалом. Также важно уделять внимание практико-ориентированным заданиям.

Группа 3 — это хорошо подготовленные абитуриенты гуманитарных специальностей. Следует усилить подготовку по развитию таких умений, как использование прикидки и оценки при проверке результата, а также ликвидировать при наличии пробелы в работе с алгебраическими преобразованиями, в том числе при работе с выражениями, содержащими логарифмы и корни.

Группа 4 — представляет собой важный резерв роста числа качественно подготовлен-

ных абитуриентов современных ИТ- и инженерных специальностей. Необходима систематическая профориентационная работа по выбору ЕГЭ по математике профильного уровня и соответствующая подготовка на этапе итогового повторения по темам углублённого курса математики, в первую очередь тригонометрии и применению производной при решении задач.

Наиболее высокие проценты выполнения в 2025 г. отмечены у практико-ориентированных заданий на чтение диаграмм и графиков, а также у заданий на сопоставление реальных величин и бытовые расчёты.

Основными факторами, вызывающими наибольшее количество ошибок, традиционно являются:

- недостаточная развитость наглядных геометрических представлений;
- пренебрежение или формальное выполнение проверки полученного ответа, в том числе подстановкой, на реалистичность;

- отсутствие навыков использования справочных материалов в решении несложных геометрических задач;

- несформированность алгоритмов решения базовых задач: представление обыкновенной дроби в виде десятичной, нахождение числа по его процентам, соотнесение полученного решения с указанным множеством.

Анализ результатов ЕГЭ по математике базового уровня в 2025 г. позволяет сформулировать некоторые рекомендации учителям по совершенствованию процесса преподавания математики:

- обратить особое внимание на системность и систематичность изучения учебного материала, что может быть достигнуто в результате постепенного накопления и последовательного усложнения изученного материала, периодически проводимого закрепления уже изученного;

- применять различные виды контроля знаний на уроках и во внеурочной деятельности;

- в работе с обучающимися уделять особое внимание организационной и психологической составляющим подготовки к экзамену, а также контролю времени и применению простых приёмов самоконтроля; формировать у обучающихся готовность к длительному занятию математикой (экзамен профильного уровня продолжается практически 4 часа, а базового — 3 часа).

Наименее эффективным способом подготовки является «прорешивание» типовых вариантов ЕГЭ. Решение полных типовых вариантов следует проводить не чаще одного раза в месяц [11]. Часть времени следует посвящать выполнению индивидуально подобранных тренингов по темам, которые вызывают затруднение у конкретных обучающихся.

Учителям необходимо: развивать самостоятельность мышления учащихся; использовать методы проблемного обучения; включать в работу на уроках и во внеурочной деятельности задания, которые направлены не на воспроизведение знаний и изученного алгоритма, тренировку памяти, а на формирование творческих способностей обучающихся, их способностей мыслить, рассуждать, использовать и развивать свой интеллектуальный потенциал; формировать у обучающихся в процессе подготовки к экзамену умения анализировать условие

задания, извлекать из него информацию, сопоставлять приведённые в условии данные; систематически отрабатывать задания, нацеленные на поиск и переработку информации, представленной в различной форме (текст, таблица, схема), её анализ и синтез, сравнение и классификацию.

Необходимо повышать уровень вычислительных умений обучающихся, а также учить их внимательно читать условие и вопрос задачи, математически грамотно записывать решение задачи. Особое внимание следует уделять формированию навыков самоконтроля и самопроверки выполненных заданий.

### Список использованных источников

1. Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.12.2013 № 2506-р). <http://government.ru/docs/9775> (Дата обращения 11.11.2025 г.)

2. Указ Президента Российской Федерации «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» от 28.02.2024 № 145 URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358> (Дата обращения: 04.11.2025)

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413». <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209120008> (Дата обращения 12.11.2025 г.)

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027> (Дата обращения 12.11.2025 г.)

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования». <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202307130017?ysclid=mhxx8lf9e9362684060> (Дата обращения 14.11.2025 г.)

6. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2025 года по математике. Профильный уровень. [https://doc.fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory/2025/ma\\_11\\_2025.zip](https://doc.fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory/2025/ma_11_2025.zip) (Дата обращения 15.11.2025 г.)

7. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2024 года по математике. Базовый уровень. [https://doc.fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory/2025/ma\\_11\\_2025.zip](https://doc.fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory/2025/ma_11_2025.zip) (Дата обращения 15.11.2025 г.)

8. Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по математике. [https://doc.fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory/2025/ma\\_11\\_2025.zip](https://doc.fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory/2025/ma_11_2025.zip) (Дата обращения 15.11.2025 г.)

9. Шаповалов, А. В. Вертикальная математика для всех. Готовимся к задаче С6 ЕГЭ с 6-го класса / А. В. Шаповалов, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2013. — 128 с.

10. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов / Под ред. И. В. Яценко. — М.: Национальное образование, 2026. — 224 с.

11. ЕГЭ. Математика. Базовый уровень. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов / Под ред. И. В. Яценко. — М.: Национальное образование, 2026. — 192 с.

12. Яценко, И. В. Приглашение на Математический праздник. — 2-е изд., доп. — М.: МЦНМО, 2005. — 104 с.

13. Яценко, И. В. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2021 года по математике / И. В. Яценко, И. Р. Высоцкий, А. В. Семенов // Педагогические измерения. — 2021. — № 4. — С. 3–28.

14. Яценко, И. В. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2022 года по математике / И. В. Яценко, И. Р. Высоцкий, А. В. Семенов // Педагогические измерения. — 2022. — № 4. — С. 61–83.

15. Яценко, И. В. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2023 года по математике / И. В. Яценко, И. Р. Высоцкий, П. И. Самсонов, А. В. Семенов // Педагогические измерения. — 2024. — № 1. — С. 62–93.

16. Яценко, И. В. Аналитический отчет о результатах ЕГЭ 2024 года по математике / И. В. Яценко, И. Р. Высоцкий, П. И. Самсонов, А. В. Семенов // Педагогические измерения. — 2024. — № 4. — С. 3–32.



# Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2025 года по информатике

**Крылов  
Сергей Сергеевич**

кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «ФИПИ», руководитель комиссии по разработке КИМ для ГИА по информатике, Москва, krylov@fipi.ru

**Ключевые слова:** основные результаты ЕГЭ по информатике и ИКТ в 2025 г., анализ результатов по блокам содержания, анализ результатов по группам учебной подготовки, рекомендации по коррекции ошибок

Контрольными измерительными материалами (далее — КИМ) ЕГЭ охватываются основное содержание курса информатики, важнейшие его темы, наиболее значимый в них материал, однозначно трактуемый в большинстве преподаваемых в школе вариантов курса информатики [1, 2]. Работа содержит задания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, соответствующие базовому уровню подготовки по предмету, и задания повышенного и высокого уровней, проверяющие знания и умения, владение которыми основано на углублённом изучении предмета.

ЕГЭ по информатике в 2025 г., как и в 2024 г., проводился в электронной форме. Для выполнения 11 из 27 экзаменационных заданий необходимо было использовать компьютер со специализированным программным обеспечением (текстовый процессор, редактор электронных таблиц, среды программирования). В число этих 11 заданий входили задачи на практическое программирование, работу с электронными таблицами и базой данных, а также на информационный поиск средствами текстового редактора.

По сравнению с 2024 г. существенных изменений в модели экзамена не произошло, за исключением смены тематики заданий линии 27 высокого уровня сложности с обработки целочисленных последовательностей на выполнение последовательности решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование, визуализация данных, интерпретация результатов [3, 4].

Всего в экзаменационную работу 2025 г., как и в 2024 г., входило 27 заданий, которыми охватывались следующие содержательные разделы курса информатики:

- информация и её кодирование;
- моделирование и компьютерный эксперимент;
- системы счисления;
- логика и алгоритмы;
- элементы теории алгоритмов;
- программирование;
- обработка числовой информации;
- технологии поиска и хранения информации.

Диагностические возможности данной экзаменационной модели позволяют проверять соответствие уровня подготовки участников экзамена требованиям к предметным результатам, отражающим, согласно федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования, следующее.

Для базового уровня изучения информатики:

- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;

- владение умением понимать программы, написанные на универсальном алгоритмическом языке высокого уровня, анализировать алгоритмы с использованием таблиц; знать основные конструкции программирования;

- владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ;

- сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса), о способах хранения и простейшей обработке данных; знание и понимание баз данных и средств доступа к ним; умение работать с ними.

Для углублённого уровня изучения информатики:

- овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

- владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции;

- владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;

- сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; владение умением строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;

- сформированность знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей;

- владение основными сведениями о базах данных, их структуре.

Все задания экзаменационной работы — задания с кратким ответом. Правильное выполнение каждого из заданий 1–25 оценивается в 1 первичный балл, заданий 26, 27 — в 2 первичных балла.

Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение всех заданий экзаменационной работы, — 29, из них количество баллов, которые можно максимально набрать за задания, для выполнения которых требуется компьютер, составляет 13.

В основном периоде ЕГЭ 2025 г. по информатике приняли участие более 128 тыс. человек. Средний тестовый балл — 55,8. Более 80 % участников экзамена преодолели минимальный балл (6 п.б. / 40 т.б.). Около 800 человек получили 100 баллов.

Средние проценты выполнения заданий представлены на диаграмме (рис. 1).



Рис 1. Средние проценты выполнения заданий

Исходя из значений нижних границ процентов выполнения заданий различных уровней сложности (60 % для базового, 40 % для повышенного и 20 % для высокого), можно говорить о сформированности у участников экзамена проверяемых на экзамене знаний и умений.

Участниками экзамена при выполнении заданий базового и повышенного уровней сложности был продемонстрирован наиболее высокий уровень сформированности знаний и умений:

- представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы);
- строить таблицы истинности и логические схемы;
- осуществлять поиск информации в реляционных базах данных;
- кодировать и декодировать информацию;
- понимать позиционные системы счисления и двоичное представление информации в памяти компьютера;
- осуществлять информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора;
- анализировать результат исполнения алгоритма;
- вычислять рекуррентные выражения;
- обрабатывать вещественные выражения в электронных таблицах;
- анализировать алгоритм логической игры;
- находить выигрышную стратегию игры.

У участников ЕГЭ в текущем году возникли затруднения при выполнении заданий повышенного и высокого уровней сложности, контролирующими следующие умения:

- обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки;
- создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации;
- создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации.

Ниже приведены данные о результатах выполнения отдельных групп заданий ЕГЭ 2025 г., которые дают возможность сравнить их с результатами предыдущих лет. Анализ результатов экзамена показывает, что у экзаменуемых выработаны прочные и полные теоретические знания, стойкие умения

практической работы с компьютером (программирование, обработка информации в электронных таблицах и базах данных, информационный поиск).

**Ключевым** фактором выполнения заданий ЕГЭ по информатике является сформированность метапредметных навыков самостоятельного планирования и осуществления целенаправленной деятельности, включая умения анализировать поставленную задачу и те условия, в которых она должна быть реализована, находить эффективные пути достижения результата, выявлять альтернативные нестандартные способы решения познавательных задач, оценивать правильность выполнения поставленной познавательной задачи. Особенно это важно для выполнения компьютерных заданий всех уровней сложности, поскольку они, как правило, предполагают разбиение хода выполнения заданий на несколько этапов, в каждом из которых требуется продемонстрировать владение как теоретическими, так и практико-ориентированными элементами содержания курса. При этом неверное планирование своих действий может привести к неверному ответу и/или неэффективному выполнению задания с точки зрения временных затрат.

Типичные недостатки в образовательной подготовке, проявляющиеся в затруднениях при выполнении заданий повышенного и высокого уровней сложности, целесообразно рассматривать отдельно для групп участников экзамена с различным уровнем подготовки, поскольку эти недостатки, как правило, специфичны для каждой такой группы.

Для характеристики результатов выполнения работы экзаменуемыми с разными уровнями подготовки выделяется четыре группы. В качестве границы между группами 1 и 2 выбирается минимальный первичный балл на удовлетворительную оценку (6 первичных баллов, что соответствует 40 тестовым баллам), получение которого свидетельствует об усвоении участником экзамена основных понятий и способов деятельности на минимально возможном уровне. Все тестируемые, не достигшие первичного балла, выделяются в группу 1 с самым низким уровнем подготовки.

Группу 2 составляют участники ЕГЭ, набравшие 6–13 первичных баллов, что соответствует диапазону 40–60 тестовых баллов, и продемонстрировавшие базовый уровень

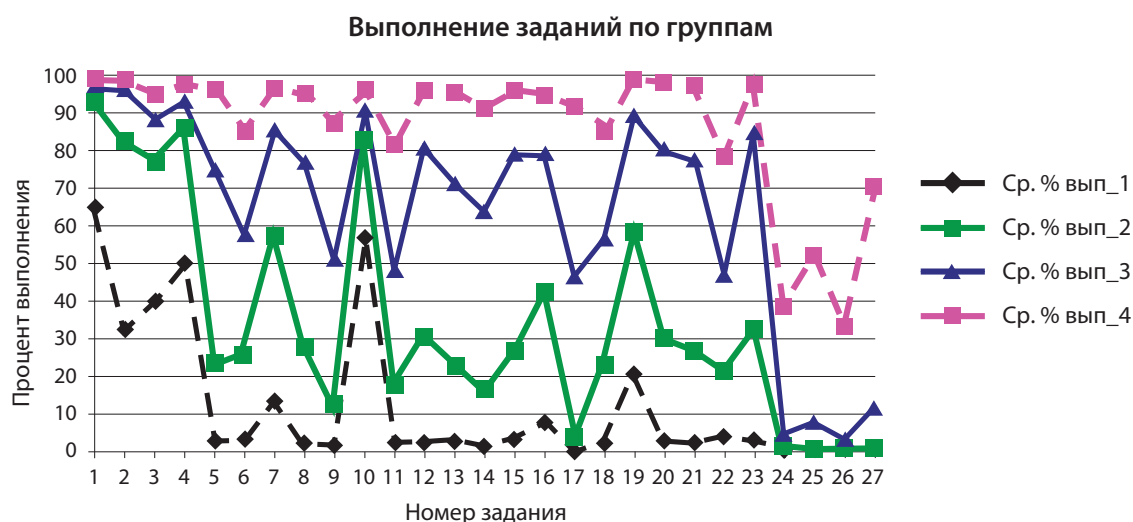


Рис. 2. Средний процент выполнения заданий по группам участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки

подготовки как в знании теории, так и в практической работе с компьютером. Для этой группы типично выполнение большей части заданий базового уровня сложности и меньшей части заданий повышенного уровня, что позволяет сделать вывод о систематическом освоении курса информатики, но есть существенные пробелы.

К группе 3 относятся участники, набравшие 14–21 первичный балл (61–80 тестовых баллов). Эта группа успешно справляется с заданиями базового уровня сложности, большей частью заданий повышенного уровня и отдельными заданиями высокого уровня сложности. У экзаменуемых из этой группы сформирована полноценная система знаний, умений и навыков в области информатики, но отдельные темы усвоены ими недостаточно глубоко.

Группа 4 (22–29 первичных баллов, 81–100 тестовых баллов) демонстрирует высокий уровень подготовки. Это наиболее подготовленная группа участников ЕГЭ, системно и глубоко освоивших содержание курса информатики. Эта группа экзаменуемых уверенно справляется с заданиями базового и повышенного уровней сложности и большей частью заданий высокого уровня сложности, демонстрирует аналитические навыки в выполнении заданий, в которых от участника экзамена требуется действовать в новых для него ситуациях.

Средний процент выполнения заданий по группам участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки приведён на рис. 2.

Разберём подробнее особенности подготовки разных групп экзаменуемых на примере заданий экзаменационной работы.

Участники экзамена, не преодолевшие минимального балла ЕГЭ (**группа 1**), справляются с отдельными простыми заданиями базового уровня, проверяющими материал, изучаемый как в основной, так и в старшей школе. Так, они демонстрируют умения: устанавливать соответствие информации, представленной в виде таблицы и графа (задание 1); извлекать информацию из простой реляционной базы данных с использованием редактора электронных таблиц (задание 3); искать информацию в тексте средствами текстового редактора (задание 10).

Приведём примеры заданий базового уровня одного из открытых вариантов 2025 г., сравнительно успешно выполненных участниками с низким уровнем подготовки, и статистику их выполнения этой группой.

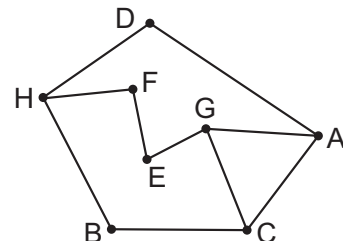
**Пример 1.** Задание 1 проверяет умения представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы). Средний процент выполнения — 89,6 (в группе 1 — 65,8).

На рисунке схема дорог  $N$ -ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённостей дорог из пункта  $G$  в пункт  $E$  и из пункта  $F$  в пункт  $H$ .



		Номер пункта							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Номер пункта	1		15			24			12
	2	15						13	
	3					18	43		
	4						9		41
	5	24		18					39
	6			43	9			37	
	7		13				37		
	8	12			41	39			

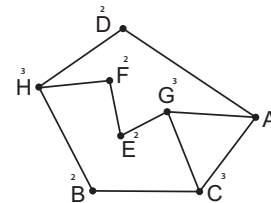


В ответе запишите целое число.

### Решение

Подсчитаем количество дорог, исходящих из каждой вершины, и запишем результат в таблицу или укажем его прямо на схеме.

A	B	C	D	E	F	G	H
3	2	3	2	2	2	3	3



Из этой таблицы неочевидно соответствие номеров вершин, поскольку разные вершины имеют одинаковое количество исходящих дорог. Поэтому придётся сделать ещё один шаг. Припишем каждой вершине сумму количества дорог, исходящих из соседних с ней вершин, её саму при этом не учитываем; например, для вершины A такой суммой будет 2 (вершина D) + 3 (вершина C) + 3 (вершина G) = 8.

Запишем результат в таблицу.

A	B	C	D	E	F	G	H
8	6	8	6	5	5	8	6

Заметим, что у трёх вершин — B, D и H — одинаковое значение — 6, но только одна из них — H — имеет трёх соседей. Этой информации нам достаточно, чтобы идентифицировать H в таблице из условия. Это вершина под номером 6.

		Номер пункта							
		1	2	3	4	5	Н	7	8
Номер пункта	1		15			24			12
	2	15						13	
	3					18	43		
	4						9		41
	5	24		18					39
	Н			43	9			37	
	7		13				37		
	8	12			41	39			

Аналогично рассуждая, получаем, что вершина F имеет номер 7.

		Номер пункта							
		1	2	3	4	5	Н	7	8
Номер пункта	1		15			24			12
	2	15						13	
	3					18	43		
	4						9		41
	5	24		18					39
	Н			43	9			37	
	7		13				37		
	8	12			41	39			

Вершина E имеет номер 2, а вершина G — номер 1.

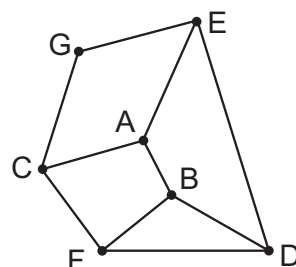
Таким образом, искомая сумма протяжённостей дорог из G в E и из F в H составляет:  $15 + 37 = 52$  километра.

Ответ:  $39 + 3 = 52$ .

**Пример 2.** Для сравнения приведём пример аналогичного задания 2024 г. Средний процент выполнения — 88,3 (в группе 1 — 65,3).

На рисунке схема дорог  $N$ -ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1		13		21		30	
	2	13				2		39
	3				5	8		3
	4	21		5			1	
	5		2	8			53	
	6	30			1	53		
	7		39	3				



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённости дорог из пункта  $E$  в пункт  $G$  и из пункта  $G$  в пункт  $C$ .

**Решение**

Решаем по аналогии с предыдущим примером. Подсчитаем количество дорог, исходящих из каждого пункта.

A	B	C	D	E	F	G
3	3	3	3	3	3	2

Пункт  $G$  отличается от остальных, потому что только он связан с соседними ровно двумя дорогами, значит, его номер в таблице — 7, а номера соседей — 2 и 3.

Ответ:  $39 + 3 = 42$ .

**Пример 3.** Задание 2 проверяет умение строить таблицы истинности и логические схемы. Средний процент выполнения — 75,6 (в группе 1 — 32,6).

Миша заполнял таблицу истинности логической функции  $F$

$$(x \vee y) \wedge \neg (y \equiv z) \wedge \neg w,$$

но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

				$F$
1		1		1
0	1		0	1
	1	1	0	1

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

В ответе напишите буквы  $w, x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

*Пример.* Функция  $F$  задана выражением  $\neg x \vee y$ , зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		$F$
0	1	0

В этом случае первому столбцу соответствует переменная  $y$ , а второму столбцу — переменная  $x$ . В ответе следует написать:  $yx$ .

Решение

Значение функции  $F$  во всех строках приведённого фрагмента таблицы — 1.

По свойствам логических операций инверсии (отрицания) и конъюнкции (логического умножения) значение  $\neg w$  должно быть истинным. Поэтому  $w$  соответствует столбцу с нулевыми элементами, то есть четвёртому.

Рассуждая аналогично, получаем, что первому и второму столбцам соответствуют переменные  $z$  и  $y$  (их значения не равны), тогда третьему соответствует  $x$ . Учитывая, что строки таблицы не должны повторяться, получаем ответ:  $zuxw$ .

Ответ:  $zuxw$ .

Приведём для сравнения пример задания 2024 г.

Средний процент выполнения — 77,6 (в группе 1 — 34,6).

Пример 4. Миша заполнял таблицу истинности логической функции  $F$

$$((w \rightarrow y) \rightarrow x) \vee \neg z,$$

но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

				$F$
		1		0
	0			0
	1	0	0	0

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

В ответе напишите буквы  $w, x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Функция  $F$  задана выражением  $\neg x \vee y$ , зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		$F$
0	1	0

В этом случае первому столбцу соответствует переменная  $y$ , а второму столбцу — переменная  $x$ . В ответе следует написать:  $yx$ .

Ответ:  $zywx$ .

Пример 5. Задание 3 проверяет умение осуществлять поиск информации в реляционных базах данных. Средний процент выполнения — 75,6 (в группе 1 — 39,1).

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

В файле приведён фрагмент базы данных «Молочные продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц.

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение октября 2024 г., а также информацию о проданных товарах. Поле *Тип операции* содержит значение *Поступление* или *Продажа*, а в соответствующее поле *Количество упаковок, шт.* внесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID операции	Дата	ID магазина	Артикул	Количество упаковок, шт.	Тип операции
-------------	------	-------------	---------	--------------------------	--------------

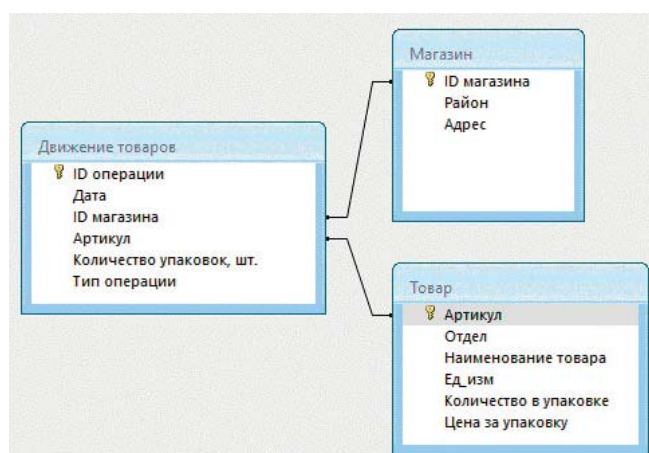
Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

Артикул	Отдел	Наименование товара	Ед_изм	Количество в упаковке	Цена за упаковку
---------	-------	---------------------	--------	-----------------------	------------------

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID магазина	Район	Адрес
-------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите, на какую сумму (в руб.) было продано термостатного варенца в магазинах Нагорного района за период с 5 по 14 октября включительно.

В ответе запишите только число.

#### Возможная схема решения

1. На основании сведений из таблицы «Магазин» с помощью сортировки, фильтрации, записи формул или другим способом работы с электронной таблицей выделяем нужные магазины в таблице «Движение товаров».
2. В таблице «Движение товаров» для выделенных магазинов аналогично выбираем нужный артикул товара на основании сведений из таблицы «Товар».
3. Отбираем из полученного множества строк в таблице «Движение товаров» те, которые соответствуют требованиям по типу операции (*Поступление* или *Продажа*) и дате операции.
4. Для каждой из оставшихся записей таблицы «Движение товаров» по артикулу и количеству упаковок на основании таблицы «Товар» определяем выручку от продажи удовлетворяющего условию товара.
5. Суммируем полученные значения и записываем ответ.

**Пример 6.** Задание проверяет умение осуществлять поиск информации в текстовом документе. Средний процент выполнения — 82,2 (в группе 1 — 57,0).

#### Задание 10

*Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.*

С помощью текстового редактора определите, сколько раз встречается сочетание букв «рук» или «Рук» в составе других слов, но не как отдельное слово, в тексте глав XIII, XIV и XV романа И. С. Тургенева «Отцы и дети». В ответе укажите только число.

**Возможная схема решения**

Открываем заданное произведение в текстовом редакторе, удаляем весь текст, кроме трёх искомых глав, средствами текстового редактора находим требуемые буквосочетания, отделённые пунктуационными знаками, пробелами, табуляциями, переводами строк, и подсчитываем их, обращая внимание на сложные слова.

Видно, что группа 1 относительно успешно справляется с типовыми заданиями, не требующими межпредметных знаний и теоретического фундамента. Приведём пример задания базового уровня, с выполнением которого эта группа справилась существенно хуже.

**Пример 7.** Задание проверяет умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической информации. Средний процент выполнения — 62,2 (в группе 1 — 13,4).

**Задание 7**

Виталий фотографирует интересные места и события цифровой камерой своего смартфона. Каждая фотография представляет собой растровое изображение размером  $1024 \times 768$  пикселей, при этом используется палитра из  $2^{30}$  цветов. В конце дня Виталий отправляет снимки друзьям с помощью приложения-мессенджера. Для экономии трафика приложение оцифровывает снимки повторно, используя размер  $800 \times 600$  пикселей и глубину цвета 28 бит. Сколько Кбайт трафика экономится при передаче 100 фотографий?

В ответе укажите целую часть полученного числа.

**Решение**

Вычислим объём памяти в Кбайтах, необходимый для хранения 100 фотографий до повторной оцифровки.  $N_1 = 1024 \times 768 \times (\text{количество двоичных разрядов для хранения цвета пиксела}) \times 100 = 1024 \times 768 \times 30 \times 100 / (1024 \times 8) = 288\,000$  Кбайт.

Вычислим объём памяти, необходимый для хранения 100 фотографий после повторной оцифровки.  $N_2 = 800 \times 600 \times (\text{количество двоичных разрядов для хранения цвета пиксела}) = 800 \times 600 \times 28 \times 100 / (1024 \times 8) = 164\,062,5$  Кбайт.

Таким образом, экономится:  $N_1 - N_2 = 288\,000 - 164\,062,5 = 123\,937,5$  Кбайт.

Отбрасывая дробную часть, получаем 123 937 Кбайт.

Ответ: 123 937.

**Группа 2** экзаменуемых освоила содержание школьного курса информатики на базовом уровне. Для этой группы можно говорить об успешном освоении следующих умений:

- представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы);
- строить таблицы истинности и логические схемы;
- вычислять рекуррентные выражения;
- осуществлять поиск информации в реляционных базах данных;
- кодировать и декодировать информацию;
- осуществлять информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора;
- анализировать алгоритм логической игры;
- определять объём памяти, необходимый для хранения графической информации;
- анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл.

У группы 2 экзаменуемых вызывают трудности задания главным образом повышенного и высокого уровней сложности, контролирующие освоение умений:

- обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах;
- определять объём памяти, необходимый для хранения графической информации;
- понимать позиционные системы счисления;
- анализировать алгоритмы и программы.

Наибольшее затруднение у группы 2 участников экзамена среди заданий базового уровня сложности вызвало задание 9.



**Пример 8.** Задание 9 проверяет умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах. Средний процент выполнения — 32,9 (в группе 2 — 12,4; в группе 3 — 50,8; в группе 4 — 87,2).

*Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.*

#### Задание 9

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке семь натуральных чисел. Определите сумму чисел в строке с наибольшим номером, для которой выполнены оба условия:

- в строке есть одно число, которое повторяется трижды, остальные четыре числа различны;
- среднее арифметическое неповторяющихся чисел строки не больше повторяющегося числа.

В ответе запишите только число.

#### Возможная схема решения

1. Проверить выполнение первого условия для всех строк. Для выявления повторяющихся чисел можно применить формулу с функцией подсчёта значений. Отобрать строки, удовлетворяющие этому условию, с помощью фильтра или вспомогательного столбца с логическим значением, равным значению выполнения условия. Также будет полезным сохранить само повторяющееся значение в отдельном вспомогательном столбце для последующей проверки второго условия.

2. Проверить выполнение второго условия для всех отобранных строк с помощью формулы с функцией среднего арифметического.

3. Из строк, отобранных в п. 2, найти строку с максимальным номером.

4. Сложить числа в полученной строке и записать ответ.

Наибольшая разница между результатами выполнения заданий базового уровня сложности группами 1 и 2 отмечается для разобранных выше заданий 2, 3, 7, 19. Для задания 2 разница составила 49,7 %; для задания 3 — 37,8 %; для задания 7 — 43,6 %; для задания 19 — 37,5 %.

**Пример 9.** Задание 19 базового уровня сложности проверяет умение определить выигрышную стратегию в логической игре. Средний процент выполнения в группе 1 — 20,7 (в группе 2 — 58,2).

#### Задание 19

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может:

- убрать из кучи 3 камня;
- убрать из кучи 5 камней;
- уменьшить количество камней в куче в 4 раза (количество камней, полученное при делении, округляется до меньшего).

*Например,* из кучи в 20 камней за один ход можно получить кучу из 17, 15 или 5 камней.

Игра завершается, когда количество камней в куче становится не более 30. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу из 30 или менее камней. В начальный момент в куче было  $S$  камней,  $S \geq 31$ .

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника.

Укажите минимальное значение  $S$ , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом.

#### Решение

Составим таблицу возможных первых ходов Пети, при которых он получает минимальное невыигрышное значение — 31.

Первый ход	Минимальное значение $S$ , при котором у Пети нет выигрыша этим первым ходом	Может ли Ваня первым ходом выиграть после этого хода Пети
–3	34 ( $34 - 3 = 31$ )	Да ( $31 - 3 < 31$ )
–5	36 ( $36 - 5 = 31$ )	Да ( $31 - 5 < 31$ )
Уменьшить в 4 раза	124 ( $124/4 = 31$ )	Да ( $31 - 3 < 31$ )

Из таблицы видно, что минимальное значение  $S$ , соответствующее условию, — 124, так как при  $34 \leq S \leq 123$  Петя может первым ходом поделить кучу на 4 и выиграть.

Ответ: 124.

В отличие от группы 2, группа 3 экзаменуемых успешно справилась с заданиями, контролирующими освоение умений:

- использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных;
- составлять простой алгоритм обработки числовой последовательности и записывать его в виде программы;
- понимать позиционные системы счисления;
- использовать маску подсети;
- строить дерево игры по заданному алгоритму и находить выигрышную стратегию.

Приведём пример задания, проверяющего умение работать с различными позиционными системами счисления и ярко иллюстрирующего различия в уровне подготовки группы 2 и группы 3.

**Пример 10.** Средний процент выполнения задания 14 повышенного уровня сложности в группе 2 — 16,4, в группе 3 — 63,4.

#### Задание 14

Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 29.

$$923x874_{29} + 524x6152_{29}$$

В записи чисел переменной  $x$  обозначена неизвестная цифра из алфавита 29-ричной системы счисления. Определите наибольшее значение  $x$ , при котором значение данного арифметического выражения кратно 28. Для найденного  $x$  вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 28 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Основание системы счисления указывать не нужно.

#### Решение

Можно действовать двумя способами.

Способ 1. Используя определение позиционной системы счисления, написать программу подбора нужного значения или сделать это с помощью электронной таблицы.

Способ 2. Выполним поразрядное сложение в предположении, что  $x + 6 < 29$ .

$$923x874_{29} + 524x6152_{29} = 5B6(x+3)(6+x)9C6_{29}. \quad (B_{29} = 11_{10}; C_{29} = 12_{10})$$

Известно, что признаком делимости на  $p - 1$ , где  $p$  — основание системы счисления, является делимость суммы цифр числа в  $p$ -ичной системе счисления на  $p - 1$ . Так, число  $5 + 11 + 6 + x + 3 + 6 + x + 9 + 12 + 6 = 2x + 58$  должно делиться на 28 без остатка, при этом значение  $x$  должно быть максимально возможным. Далее заметим, что в нашем случае ограничением  $x + 6 < 29$  можно пренебречь, поскольку его невыполнение не влияет на делимость суммы цифр на  $p - 1$ . Нужно ограничиться условием  $x < 29$ , которое следует из определения позиционной системы счисления. Поэтому  $2x + 58 < 58 + 58 = 116$ . Ближайшее снизу к 116 число, делящееся нацело на 28, — это 112. Итак,  $2x + 58 = 112$ , отсюда  $x = 27$ . Подставив  $x$  в запись суммы  $923x874_{29} + 524x6152_{29}$ , найдём её значение:  $923F874_{29} + 524F6152_{29} = 92\,937\,536\,160_{10}$ . Вычислим искомое частное:  $92\,937\,536\,160/28 = 3\,319\,197\,720$ .

Ответ: 3 319 197 720.

**Пример 11.** Для сравнения приведём пример задания 2024 г. [5]

#### Задание 14

Значение арифметического выражения  $3^{100} - x$ , где  $x$  — целое положительное число, не превышающее 2030, записали в троичной системе счисления. Определите наибольшее значение  $x$ , при котором в троичной записи числа, являющегося значением данного арифметического выражения, содержится ровно один ноль.

В ответе запишите число в десятичной системе счисления.

#### Возможное решение

Пусть  $x = y + 1$ . Тогда значение исходного выражения можно представить в виде: 1222222222...222222 —  $y$  (в уменьшаемом после единицы следуют 100 двоек).

Исходя из определения позиционной системы счисления, для того чтобы ровно одна двойка превратилась в ноль, учитывая требование к максимальной вычитаемого, из полученного выражения нужно вычесть число  $y$ :  $y = 2 \times 3^k + 3^{k-1} + \dots + 3^1 + 1$ , где  $k$  подбирается из условия  $y \leq 2029$ . Максимальное подходящее  $k = 6$ , тогда  $y = 2 \times 3^6 + 3^5 + \dots + 3^1 + 1 = 1822$ .

Значит,  $x = y + 1 = 1823$ .

По-видимому, двумя возможными решающими факторами столь значительного преимущества группы 3 над группой 2 при выполнении данного задания были навыки программирования (у тех, кто использовал Python при решении задачи) и свободное владение математическими основами информатики (у тех, кто решал задачу аналитически).

Затруднения у группы 3 участников вызвали задания 24–27 высокого уровня сложности на написание программ. С этими заданиями успешно справилась **группа 4**, которую составили наиболее подготовленные экзаменуемые.

**Пример 12.** Задание 24 высокого уровня сложности проверяет умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации. Средний процент выполнения в группе 3 — 3,8, в группе 4 — 38,5.

#### Задание 24

*Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.*

Текстовый файл состоит из десятичных цифр и заглавных букв латинского алфавита. Определите в прилагаемом файле максимальное количество идущих подряд символов, среди которых подстрока 2025 встречается не менее 90 раз и при этом содержится ровно 80 букв  $Y$ .

В ответе запишите число — количество символов в найденной последовательности.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

**Пример 13.** Для сравнения приведём пример задания 2024 г.

*Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.*

#### Задание 24

Текстовый файл состоит из заглавных букв латинского алфавита  $A, B, C, D, E$  и  $F$ .

Определите максимальное количество идущих подряд символов в прилагаемом файле, среди которых пара символов  $AB$  (в указанном порядке) встречается не более 110 раз.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

**Пример 14.** Задание 25 высокого уровня сложности проверяет умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации. Средний процент выполнения в группе 3 — 7,7, в группе 4 — 52,2.

Пусть  $M$  — сумма минимального и максимального натуральных делителей целого числа, не считая единицы и самого числа. Если таких делителей у числа нет, то значение  $M$  признаётся равным нулю.

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 800 000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых  $M$  оканчивается на 4. В ответе запишите в первом столбце таблицы первые пять найденных чисел в порядке возрастания, а во втором столбце — соответствующие им значения  $M$ .



Рис. 3. Выполнение заданий 26, 27 участниками ЕГЭ 2025 г. с результатами в диапазоне 14–21 п.б. (60–80 т.б.)

**Пример 15.** Для сравнения приведём пример задания 2024 г.

#### Задание 25

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 500 000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, у которых есть натуральный делитель, оканчивающийся на цифру 9 и не равный ни самому числу, ни числу 9. В ответе запишите в первом столбце таблицы первые пять найденных чисел в порядке возрастания, а во втором столбце соответствующий минимальный делитель для каждого числа, оканчивающийся цифрой 9, не равный ни самому числу, ни числу 9.

Количество строк в таблице для ответа избыточно.

Рассмотрим выполнение политомических заданий 26 и 27 высокого уровня сложности по группам участников. В группах 1 и 2 про-

цент выполнения этих заданий ничтожен, менее 0,8. Вероятно, подавляющее большинство участников из этих групп и не приступало к выполнению заданий.

На рис. 3 и 4 приведены диаграммы выполнения заданий 26, 27 высокого уровня сложности, связанных с программированием, группами 3 и 4 соответственно.

Исходя из приведённых диаграмм, можно сделать вывод о том, что один из существенных резервов повышения результатов участников, относящихся к группе 3, заключается в углублённом изучении алгоритмики.

**Пример 16.** Задание 26 высокого уровня сложности проверяет умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки. Статистика выполнения: группа 3 на 1 балл — 3,6 %, 2 балла — 1,2 %; группа 4 на 1 балл — 13,7 %, 2 балла — 26,5 %.



Рис. 4. Выполнение заданий 26, 27 участниками ЕГЭ 2025 г. с результатами в диапазоне 22–29 п.б. (81–100 т.б.)

## Задание 26

*Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.*

Отдел маркетинга сети магазинов составляет рейтинг продуктов по информации об их сроках хранения с момента изготовления и после вскрытия упаковки. Для каждого продукта известен срок его хранения с момента изготовления и срок годности к употреблению после вскрытия упаковки. Продукты пронумерованы, начиная с единицы.

В рейтинговом списке маркетологи располагают продукты по следующему алгоритму:

- все  $2N$  чисел, обозначающих срок хранения и срок годности к употреблению для  $N$  продуктов, упорядочивают по возрастанию;
- если минимальное число в этом упорядоченном списке — срок хранения, то продукт в рейтинге занимает первое свободное место от его начала;
- если минимальное число — срок годности к употреблению, то продукт занимает первое свободное место от конца рейтинга;
- если число обозначает срок хранения или срок годности к употреблению уже рассмотренного продукта, то его не принимают во внимание.

Этот алгоритм применяется последовательно для размещения всех  $N$  продуктов.

Определите номер последнего продукта, для которого будет определено его место в рейтинге, и количество продуктов, которые займут в рейтинге более низкие места.

*Входные данные*

В первой строке входного файла находится натуральное число  $N$  ( $N \leq 1000$ ) — количество продуктов. Следующие  $N$  строк содержат пары чисел, обозначающих соответственно срок хранения продукта с момента изготовления и срок годности к употреблению после вскрытия упаковки (все числа натуральные, различные).

Запишите в ответе два натуральных числа: сначала номер последнего продукта, для которого будет определено его место в рейтинге; затем — количество продуктов, которые займут в рейтинге более низкие места.

**Возможная схема решения**

Данные из файла считываются в соответствии с условием, далее выполняется сорти-

ровка сроков хранения и годности, после чего строится рейтинговый список. Фиксируется номер последнего продукта, для которого определено его место в рейтинге, и количество продуктов, которые займут в рейтинге более низкие места.

**Пример 18.** Для сравнения приведём задание 26 ЕГЭ 2024 г.

## Задание 26

*Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.*

При онлайн-покупке билета на концерт известно, какие места в зале уже заняты. Необходимо купить билет на такое место в ряду, чтобы перед ним как можно больше идущих подряд кресел с таким же номером было свободно. Если места, удовлетворяющие этому условию, есть в нескольких рядах, то нужно выбрать ряд, расположенный как можно ближе к сцене. Если в этом ряду таких мест несколько, найдите кресло с наименьшим номером. В ответе запишите два целых числа: искомый номер ряда и наименьший номер места. Нумерация рядов и мест ведётся с 1. Гарантируется, что хотя бы одно такое кресло в зале есть.

*Входные данные*

В первой строке входного файла находятся три числа:  $N$  — количество занятых мест в зале (целое положительное число, не превышающее 10 000);  $M$  — количество рядов (целое положительное число, не превышающее 100 000) и  $K$  — количество мест в каждом ряду (целое положительное число, не превышающее 100 000). В следующих  $N$  строках находятся пары натуральных чисел: номер ряда и номер места занятого кресла соответственно (первое число не превышает значения  $M$ , а второе —  $K$ ).

*Выходные данные*

Два целых положительных числа: наименьший номер ряда и наименьший номер места.

**Пример 18.** Задание 27 высокого уровня сложности проверяет умение выполнять последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов.



Статистика выполнения: группа 3 на 1 балл — 9,7 %, 2 балла — 6,3 %; группа 4 на 1 балл — 18,6 %, 2 балла — 60,9 %.

### Задание 27

*Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.*

Фрагмент звёздного неба спроецирован на плоскость с декартовой системой координат. Учёный решил провести кластеризацию полученных точек, являющихся изображениями звёзд, то есть разбить их множество на  $N$  непересекающихся непустых подмножеств (кластеров), таких, что точки каждого подмножества лежат внутри прямоугольника со сторонами длиной  $H$  и  $W$ , причём эти прямоугольники между собой не пересекаются. Стороны прямоугольников не обязательно параллельны координатным осям. Гарантируется, что такое разбиение существует и единственно для заданных размеров прямоугольников.

Будем называть центром кластера точку этого кластера, сумма расстояний от которой до всех остальных его точек минимальна. Для каждого кластера гарантируется единственность его центра. Расстояние между двумя точками на плоскости  $A(x_1, y_1)$  и  $B(x_2, y_2)$  вычисляется по формуле

$$d(A, B) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

В файле А хранятся координаты точек **двух** кластеров, где  $H = 6$  и  $W = 4,5$  для каждого кластера. В каждой строке записана информация о расположении на карте одной звезды: сначала координата  $x$ , затем координата  $y$ . Известно, что количество точек не превышает 1000.

В файле Б хранятся координаты точек **трёх** кластеров, где  $H = 6$ ,  $W = 5$  для каждого кластера. Известно, что количество точек не превышает 10 000. Структура хранения информации в файле Б аналогична структуре в файле А.

Известно, что в файле Б имеются координаты ровно трёх «лишних» точек, представляющих аномалии, которые возникли в результате помех при передаче данных. Эти три точки не относятся ни к одному из кластеров, их учитывать не нужно.

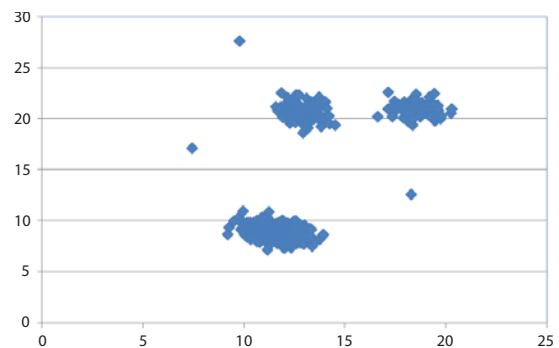
Для файла А определите координаты центра каждого кластера, затем найдите два числа:  $P_x$  — минимальную из абсцисс центров кластеров и  $P_y$  — минимальную из ординат центров кластеров.

Для файла Б определите координаты центра каждого кластера, затем найдите два числа:  $Q_1$  — расстояние между центрами кластеров с минимальным и максимальным количеством точек и  $Q_2$  — максимальное расстояние от центра кластера до точки этого же кластера среди всех кластеров. Гарантируется, что во всех кластерах количество точек различно.

В ответе запишите четыре числа: в первой строке — сначала целую часть абсолютной величины произведения  $P_x \times 10\,000$ , затем целую часть абсолютной величины произведения  $P_y \times 10\,000$ ; во второй строке — сначала целую часть произведения  $Q_1 \times 10\,000$ , затем целую часть произведения  $Q_2 \times 10\,000$ .

Возможные данные одного из файлов проиллюстрированы графиком.

**Внимание!** График приведён в иллюстративных целях для произвольных значений, не имеющих отношения к заданию. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемого файла.



### Возможная схема решения

1. Данные импортируются из файла А в электронную таблицу. При этом нужно обеспечить корректность их импорта.

2. В редакторе электронных таблиц строится диаграмма распределения точек, после чего определяется условие, разделяющее кластеры.

3. Для каждого кластера перебором определяются координаты его центра, после чего вычисляются требуемые в условии характеристики и записываются в первую строку ответа.

4. Данные импортируются из файла Б в электронную таблицу. При этом нужно обеспечить корректность их импорта.

5. В редакторе электронных таблиц строится диаграмма распределения точек, определяются координаты трёх аномальных точек, эти точки удаляются из исходных данных.

6. Определяются условия, разделяющие кластеры.

7. Для каждого кластера перебором определяются координаты его центра, после чего вычисляются требуемые в условии характеристики и записываются во вторую строку ответа.

Модель КИМ ЕГЭ по информатике 2026 г. сохраняет преемственность по отношению к модели 2025 г., экзамен также будет проводиться в компьютерной форме.

Рекомендуется обратить внимание на новый сюжет задания 12 повышенного уровня сложности, представленный в проекте демонстрационного варианта.

**Пример 19.** Задание 12 повышенного уровня сложности проверяет умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.

Исполнитель МТ представляет собой читающую и записывающую головку, которая может передвигаться вдоль бесконечной горизонтальной ленты, разделённой на равные ячейки. В каждой ячейке находится ровно один символ из алфавита исполнителя (множество символов  $A = \{a_0, a_1, \dots, a_{n-1}\}$ ), включая специальный пустой символ  $a_0$ .

Время работы исполнителя делится на дискретные такты (шаги). На каждом такте головка МТ находится в одном из множества допустимых состояний  $Q = \{q_0, q_1, \dots, q_{n-1}\}$ . В начальный момент времени головка находится в начальном состоянии  $q_0$ .

На каждом такте головка обозревает одну ячейку ленты, называемую текущей ячейкой. За один такт головка исполнителя может переместиться в ячейку справа или слева от текущей, не меняя находящегося в ней символа, или заменить символ в текущей ячейке без сдвига в соседнюю ячейку. После каждого такта головка переходит в новое состояние или остаётся в прежнем состоянии.

Программа работы исполнителя МТ задаётся в табличном виде.

	$a_0$	$a_1$	...	$a_{n-1}$
$q_0$	команда	команда	...	команда
$q_1$	команда	команда	...	команда
...	...	...	...	...
$q_{n-1}$	команда	команда	...	команда

В первой строке перечислены все возможные символы в текущей ячейке ленты, в первом столбце — возможные состояния головки. На пересечении  $i$ -й строки и  $j$ -го столбца находится команда, которую выполняет МТ, когда головка обозревает  $j$ -й символ, находясь в  $i$ -м состоянии. Если пара «символ — состояние» невозможна, то клетка для команды остаётся пустой.

Каждая команда состоит из трёх элементов, разделённых запятыми: первый элемент — записываемый в текущую ячейку символ алфавита (может совпадать с тем, который там уже записан). Второй элемент — один из четырёх символов: «L», «R», «N», «S». Символы «L» и «R» означают сдвиг в левую или правую ячейку соответственно; «N» — отсутствие сдвига; «S» — завершение работы исполнителя МТ после выполнения текущей команды. Сдвиг происходит после записи символа в текущую ячейку. Третий элемент — новое состояние головки после выполнения команды.

*Например*, команда 0, L,  $q_3$  выполняется следующим образом: в текущую ячейку записывается символ «0», затем головка сдвигается в соседнюю слева ячейку и переходит в состояние  $q_3$ .

Приведём пример выполнения программы, заданной таблично.

На ленте записано неизвестное ненулевое количество расположенных подряд в соседних ячейках символов «Z», все остальные ячейки ленты заполнены пустым символом «λ». В начальный момент времени головка находится на неизвестном ненулевом расстоянии справа от самого правого символа «Z».

**Программа**

	λ	Z
$q_0$	λ, L, $q_0$	X, L, $q_1$
$q_1$	λ, S, $q_1$	X, L, $q_1$

заменяет на ленте все символы «Z» на «X» и останавливает исполнителя в первой ячейке слева от последовательности символов «X».

Возможное начальное состояние исполнителя:

...	$\lambda$	$\lambda$	Z	Z	Z	Z		$\lambda$	...
-----	-----------	-----------	---	---	---	---	--	-----------	-----

$\blacktriangle q_0$

Конечное состояние исполнителя после завершения выполнения программы:

...	$\lambda$	$\lambda$	X	X	X	X			...
-----	-----------	-----------	---	---	---	---	--	--	-----

$\blacktriangle q_1$

Выполните задание.

На ленте в соседних ячейках записана последовательность из 1000 символов, включающая только нули и единицы. Ячейки справа и слева от последовательности заполнены пустыми символами « $\lambda$ ». В начальный момент времени головка расположена в ближайшей ячейке справа от последовательности.

Программа работы исполнителя:

	$\lambda$	1	0
$q_0$	$\lambda, L, q_1$		
$q_1$	$\lambda, S, q_1$	0, S, $q_1$	1, L, $q_1$

После выполнения программы на ленте осталось ровно 343 нуля. Определите максимально возможное число нулей в исходной последовательности.

**Решение**

Из анализа таблицы (текста программы) следует, что минимально необходимое количество единиц на ленте для корректной работы программы — 1. Всего 1000 символов, поэтому максимальное количество нулей — 999.

Покажем, как могут располагаться эти 999 нулей в исходной конфигурации ленты, чтобы выполнялось условие задачи.

Пусть исходное состояние ленты:

<342 нуля> 1 <657 нулей> ,

тогда конечное состояние ленты:

<343 нуля> <657 единиц>

Ответ: 999.

Подводя итоги ЕГЭ 2025 г. по информатике, следует, как и в прошлые годы, констатировать, что такая фундаментальная тема курса информатики, как «Алфавитный подход к измерению количества информации», по-видимому, изучается недостаточно глубоко во многих образовательных организациях. Об этом свидетельствует невысокий средний процент выполнения заданий по этой теме, особенно среди самой многочисленной группы экзаменуемых. Рекомендуются максимально математически строгое (насколько это возможно в пределах школьного курса) изложение этой темы с обязательной чёткой формулировкой определений, доказательством формул и фактов, применяемых в решении задач, в сочетании с иллюстрированием теоретического материала примерами. При рассмотрении двоичного алфавита необходимо демонстрировать обучающимся глубокую связь темы «Алфавитный подход к измерению количества информации» с темой «Двоичная система счисления», чтобы последняя не воспринималась учащимися как имеющая отношение лишь к особенностям реализации компьютерных логических схем.

Также необходимо подробно рассмотреть важную с точки зрения измерения количества информации тему кодирования информации сообщениями фиксированной длины над заданным алфавитом. При этом следует добиться полного понимания обучающимися комбинаторной формулы, выражающей зависимость количества возможных кодовых слов от мощности алфавита и длины слова, а не её механического заучивания, которое может оказаться бесполезным при изменении постановки задачи. Также необходимо обращать внимание обучающихся на связь этой темы с использованием позиционных систем счисления с основанием, равным мощности алфавита.

Исходя из результатов 2025 г., необходимо уделить особое внимание:

- практическому программированию, включая работу с файлами при вводе-выводе данных, работу с массивами, сортировку, обработку числовой и символьной информации;
- организации вычислений в электронных таблицах.

При выполнении заданий с развёрнутым ответом значительная часть ошибок экзаменуемых обусловлена недостаточным развитием у них таких метапредметных навыков, как анализ условия задания, способность к самопроверке. Очевидно, что освоение таких навыков будет способствовать существенно более высоким результатам ЕГЭ, в том числе и по информатике.

Таким образом, при подготовке обучающихся к ЕГЭ 2026 г., так же как и в прошлые годы, следует обратить особое внимание на усвоение теоретических основ информатики, в том числе раздела «Основы логики», с учётом тесных межпредметных связей информатики с математикой и на развитие метапредметных способностей самостоятельно планировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата и альтернативные не-

стандартные способы решения познавательных задач, а также логически мыслить.

#### Список использованных источников

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413».
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».
3. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2025 года по информатике. <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory> (дата обращения 14.11.25).
4. Крылов С. С. Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2024 года по информатике // Педагогические измерения. — 2024. — № 4. — С. 33–48.
5. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2025 году единого государственного экзамена по информатике. <https://fipi.ru/ege/analiticheskie-i-medicheskie-materialy#!tab/173737686-5> (дата обращения 16.11.24)

# Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2025 года по физике

**Демидова  
Марина Юрьевна**

доктор педагогических наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «ФИПИ», руководитель комиссии по разработке КИМ для ГИА по физике, Москва, demidova@fipi.ru

**Грибов  
Виталий Аркадьевич**

кандидат физико-математических наук, доцент физического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова», член комиссии по разработке КИМ для ГИА по физике, Москва, vitalii\_gribov@mail.ru

**Ключевые слова:** основные результаты ЕГЭ по физике в 2025 г., анализ результатов по блокам предметных результатов, примеры результатов выполнения заданий, анализ результатов по группам учебной подготовки

В контрольные измерительные материалы ЕГЭ-2025 по физике включены 26 заданий, оценивающих уровень освоения основных предметных результатов и элементов содержания школьного курса физики в соответствии с ФГОС СОО и Федеральной образовательной программой по физике [1, 2]. Задания КИМ направлены на проверку основных групп предметных результатов: владение понятийным аппаратом курса физики; анализ физических процессов и явлений с использованием изученных теоретических положений, законов и физических величин; методологические умения; умение решать качественные и расчётные задачи различных типов.

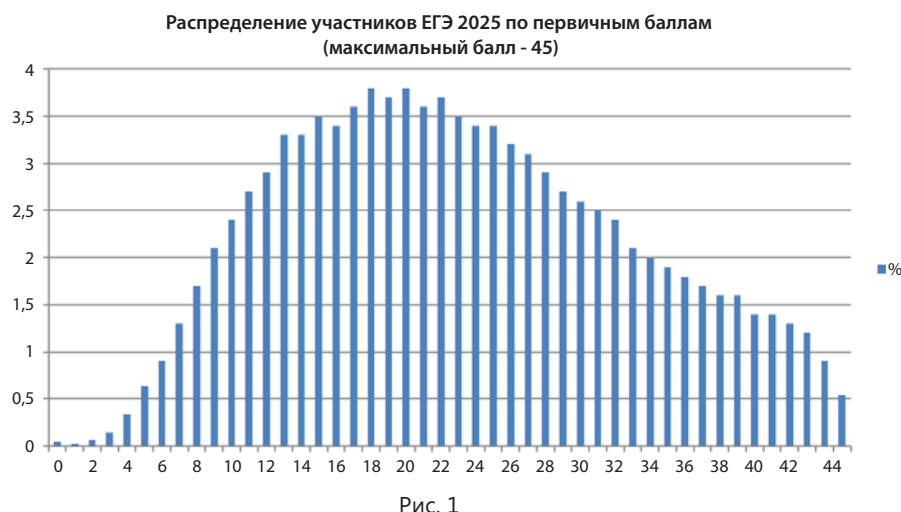
Каждый вариант экзаменационной работы состоял из двух частей и включал в себя задания, различающиеся формой и уровнем сложности. Часть 1 содержала 20 заданий с кратким ответом (в виде числа, на множественный выбор и на соответствие). В ней представлены блоки заданий по четырём разделам курса физики: шесть заданий по механике, четыре задания по молекулярной физике, пять заданий по электродинамике и два задания по квантовой физике. Часть 2 содержала 6 заданий с развёрнутым ответом. Она посвящена оценке умения решать качественные и расчётные задачи по физике. Максимальный балл за решение задач составлял 38 % максимального балла за всю работу.

В структуру КИМ ЕГЭ по физике в 2025 г. изменения не вносились. При этом был расширен спектр проверяемых элементов содержания в заданиях части 1: линий 2 (включён закон всемирного тяготения), 4 (звуковые волны), 8 (количество теплоты), 16 (закон радиоактивного распада) — и части 2: линий 21 (включены качественные задачи по механике) и 26 (включены расчётные задачи по статике) [8–10].

Число участников основного периода ЕГЭ по физике в 2025 г. составило 99,5 тыс. человек (91 тыс. человек в 2024 г., 92 тыс. человек в 2023 г.). Средний балл ЕГЭ по физике 2025 г. составил 61,3. Минимальный балл ЕГЭ по физике в 2025 г. составил 8 первичных / 36 тестовых баллов. Доля участников экзамена, не преодолевших минимального балла, составила около 4 %.

Максимальный тестовый балл в 2025 г. набрали 566 участников экзамена. Доля участников экзамена, набравших 81–100 баллов, превысила 13 %.





На рис. 1 представлены распределения результатов участников ЕГЭ по физике по первичным баллам.

Ниже представлены общие результаты выполнения экзаменационной работы по трём направлениям: для групп заданий, проверяющих сформированность различных способов действий, для групп заданий по разным тематическим разделам и для групп заданий разного уровня сложности.

В табл. 1 приведены результаты выполнения групп заданий, направленных на оценку различных способов действий, формируемых в процессе обучения физике.

В целом структура овладения основными умениями, формируемыми в курсе физики, осталась неизменной. Немного снизились ре-

зультаты, причём пропорционально по всем проверяемым группам предметных результатов. Это может быть связано с увеличением численности участников ЕГЭ по физике в этом году. Возможно, эта группа участников имела недостаточную подготовку для демонстрации высоких результатов.

В табл. 2 приведены результаты выполнения заданий экзаменационной работы по содержательным разделам школьного курса физики.

Обобщённые результаты выполнения заданий разного уровня сложности по одному и тому же разделу курса физики также продемонстрировали небольшое снижение. При этом наибольшие различия наблюдаются по квантовой физике, по которой в экзаменационном

Таблица 1

Способы действий	Средний % выполнения по группам заданий	
	2024 г.	2025 г.
Применение законов и формул в типовых учебных ситуациях	80,8	76,7
Анализ и объяснение явлений и процессов	64,7	61,2
Методологические умения	83,8	82,6
Решение задач	28,7	26,5

Таблица 2

Раздел курса физики	Средний % выполнения по группам заданий	
	2024 г.	2025 г.
Механика	60,6	57,8
МКТ и термодинамика	60,1	58,2
Электродинамика	56,6	55,5
Квантовая физика	77,3	71,5

Таблица 3

Группы заданий разного уровня сложности	Средний % выполнения		Средний % выполнения для групп с различным уровнем подготовки в 2025 г.			
	2024 г.	2025 г.	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Базового уровня	77,0	72,9	19,1	58,1	86,1	96,5
Повышенного уровня	48,1	48,0	10,0	24,6	59,6	88,6
Высокого уровня	20,9	18,9	0,01	1,6	20,8	75,1

варианте используется всего два задания. К сожалению, здесь сказалось введение в этом году заданий на закон радиоактивного распада, которые отсутствовали в КИМ в прошлом году. Эта группа заданий выполнялась хуже заданий на строение атома, ядра или задания на ядерные реакции.

В табл. 3 представлены результаты выполнения работы по группам заданий разного уровня сложности, включая результаты для групп с различным уровнем подготовки.

По сравнению с прошлым годом на прежнем уровне зафиксированы результаты выполнения заданий повышенного уровня. При этом наблюдается снижение результатов для заданий базового уровня сложности. Анализ показывает, что здесь недостаточно высокие результаты продемонстрированы для заданий, в которых требовался хотя бы минимальный анализ ситуации перед подстановкой числовых данных в формулы.

Анализ результатов выполнения заданий участниками с различным уровнем подготовки показывает дифференциацию групп участников экзамена по успешности выполнения заданий разного уровня сложности. Для группы 2 участников характерно освоение курса физики только на базовом уровне; группа 3 показывает освоение предметных результа-

тов и элементов содержания как на базовом, так и на повышенном уровнях сложности. Высокобалльники демонстрируют успешное выполнение заданий всех уровней сложности.

На рис. 2 приведена диаграмма средних процентов выполнения по каждой линии заданий для экзаменационной работы 2025 г.

Рассмотрим основные результаты выполнения групп заданий, проверяющих различные способы действий. Результаты представлены в сравнении с показателями прошлым лет [3, 6, 7].

### Применение законов и формул в типовых учебных ситуациях

В экзаменационные варианты включены 10 заданий базового уровня с кратким ответом в виде числа, которые проверяли понимание основных законов и формул курса физики средней школы. Для всех линий этих заданий отмечены результаты выполнения, которые свидетельствуют об освоении умения. Рассмотрим результаты выполнения этих заданий по каждому из тематических разделов.

Средний результат выполнения заданий на применение формул в стандартных ситуациях по механике составил 76 %, что несколько ниже, чем в прошлом году, — 83 %.



С результатами выше 80 % выполнены задания на расчёт коэффициента трения скольжения при задании условий в виде таблицы данных опытов, расчёт кинетической энергии движущегося тела, применение закона сохранения энергии для тела, поднимающегося по гладкой наклонной плоскости, изменение периода колебаний пружинного маятника при изменении массы груза.

Ниже ожидаемого оказались результаты выполнения заданий на применение закона всемирного тяготения, в среднем — 65 %. Ниже приведён пример такого задания.

### Пример 1

Модуль сил гравитационного притяжения между двумя однородными шарами, центры которых находятся на расстоянии 6 м друг от друга, равен 12 нН. Каков будет модуль сил притяжения между ними, если расстояние между их центрами уменьшить до 3 м?

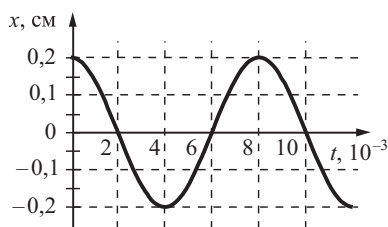
Ответ: \_\_\_\_\_ 48 \_\_\_\_\_ нН.

Здесь верный ответ указали лишь 58 % участников, а ещё четверть записала ответы 24 и 6, то есть в два раза больше или меньше, что говорит о проблемах со знанием формулы.

Традиционно трудности вызвали задания на независимость периода колебаний математического маятника от массы груза (50 % выполнения), а также задания на определение параметров механической волны при помощи графика (см. пример ниже).

### Пример 2

На рисунке показан график зависимости координаты  $x$  от времени  $t$  для одной из точек колеблющейся струны. Чему равна частота этих колебаний струны согласно графику?



Ответ: \_\_\_\_\_ 125 \_\_\_\_\_ Гц.

Здесь лишь 53 % участников записали верный ответ, а ещё 26 % указали ответ 0,125. Таким образом, около 80 % экзаменуемых умеют находить по графику период колебаний и знают соотношение между частотой и периодом, но допускают ошибку в снятии пока-

заний с графика, не обращая внимания на дополнение при обозначении оси времени.

Хочется отметить, что наиболее успешно выполнялись задания, в которых напрямую требуется только подставить указанные значения в какую-либо формулу. При любых дополнительных условиях, даже тех, которые давно известны и отражены в открытом банке заданий, возникают трудности с выполнением у групп выпускников с низким уровнем подготовки. Проиллюстрируем это примером ниже.

### Пример 3 (средний результат выполнения — 59 %)

К системе из кубика массой 2 кг и двух невесомых пружин приложена постоянная горизонтальная сила  $\vec{F}$  (см. рисунок). Система покоится. Между кубиком и опорой трения нет. Левый край первой пружины прикреплен к стенке. Жёсткость первой пружины  $k_1 = 400$  Н/м. Жёсткость второй пружины  $k_2 = 800$  Н/м. Удлинение второй пружины равно 2 см. Определите модуль силы  $F$ .



Ответ: \_\_\_\_\_ 16 \_\_\_\_\_ Н.

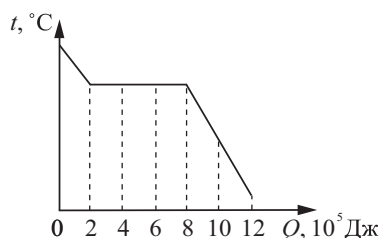
По молекулярной физике в экзаменационном варианте использовались два задания на применение законов и формул. По сравнению с прошлым годом содержание немного расширено за счёт заданий на формулы для удельной теплоёмкости, удельной теплоты плавления и парообразования. Средний результат оказался равным 76 %, что, как и по механике, немного ниже, чем в прошлом году, — 81 %.

Результаты выше 80 % продемонстрированы для групп заданий на применение формулы связи температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его молекул, уравнения  $p = nkt$ , уравнения состояния газа, первого закона термодинамики, формулы для КПД теплового двигателя через работу и количество теплоты, полученного от нагревателя.

Ниже ожидаемого выполнены простые задания на определение удельной теплоёмкости, удельной теплоты плавления или парообразования с использованием графиков изменения агрегатных состояний вещества — в среднем 56 % выполнения. Пример такого задания приведён ниже.

**Пример 4 (средний результат выполнения — 54 %)**

На рисунке показан график зависимости температуры вещества от отданного им количества теплоты в процессе теплообмена с окружающей средой. Масса вещества равна 1,5 кг. Первоначально вещество было в жидком состоянии. Какова удельная теплота плавления вещества?



Ответ: \_\_\_\_\_ 400 \_\_\_\_\_ кДж/кг.

Здесь допустили арифметическую ошибку, указав неверную степень с цифрой 4, лишь 6 % участников. Остальные неверно определили количество теплоты, выделившееся при кристаллизации вещества, чаще всего используя при этом значение  $12 \cdot 10^5$  Дж. У этого задания (как и у аналогичных ему) очень высокая дифференцирующая способность: участники из сильной группы выполняют его с результатом 98 %, а из слабой группы — лишь 18 %.

Ещё одна группа заданий, которая традиционно вызывает затруднения, — на применение формул, когда одна из величин изменяется на какое-то значение, а не во столько-то раз (см. пример ниже).

**Пример 5 (средний результат выполнения — 52 %)**

При уменьшении абсолютной температуры на 600 К средняя кинетическая энергия поступательного теплового движения молекул аргона уменьшилась в 3 раза. Какова начальная температура газа?

Ответ: \_\_\_\_\_ 900 \_\_\_\_\_ К.

В этом задании 20 % участников привели ответ 1800, считая конечную температуру равной 600 К. У этого задания (как и у аналогичных ему) также очень высокая дифференциация в выполнении между сильной группой (91 %) и слабой группой (11 %). Очевидно, что в данном случае проблема не в знании формулы, а в проведении простейших математических преобразований, то есть в различиях в математической подготовке.

Для заданий по электродинамике средний результат выполнения, как и по двум другим

разделам, составил 76 %, что сопоставимо с показателем прошлого года — 77 %.

Для формул по электродинамике средний результат выполнения выше 80 % отмечен для групп заданий на поиск изображения предмета в собирающей линзе, определение расстояния до изображения в плоском зеркале, расчёт силы тока через протекающий заряд с использованием графика зависимости заряда от времени, а также на применение закона Фарадея, формулы для мощности тока и формулы для магнитного потока через индукцию магнитного поля и площадь рамки.

Немногим более 65 % участников справились с заданиями на применение закона Кулона, закона Ома для участка цепи в случае использования графика зависимости силы тока от напряжения, формулы для энергии магнитного поля катушки с током, закона отражения света.

Более сложными оказались группы заданий на сравнение сил Лоренца, определение ЭДС самоиндукции по графику зависимости силы тока от времени, сравнение периода колебаний в колебательном контуре при изменении индуктивности катушки или электроёмкости конденсатора и применение формулы для магнитного потока (см. пример ниже).

**Пример 6 (средний процент выполнения — 58)**

Проволочная рамка вращается в постоянном однородном магнитном поле вокруг оси, перпендикулярной вектору магнитной индукции. Ось вращения лежит в плоскости рамки. Магнитный поток, пронизывающий поверхность, которая ограничена рамкой, изменяется по закону  $\Phi = 4 \cdot 10^{-7} \cos 100\pi t$ , где все величины выражены в СИ. Модуль вектора магнитной индукции равен 2 мТл. Определите площадь рамки.

Ответ: \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ см<sup>2</sup>.

В этом задании ошибку в вычислении степени допустили 11 % участников, остальные же испытывали затруднения с пониманием аналитической записи для изменения магнитного потока.

На позиции 16 в экзаменационном варианте предлагалось всего одно задание по квантовой физике. Задание было с кратким ответом и базового уровня сложности. Средний результат выполнения заданий этой линии оказался равным 79 %, что сопоставимо с результатом прошлого года — 78 %. Для заданий

на понимание строения ядра атома продемонстрирован средний результат 87 %, что выше показателей прошлого года — 78 %. Задания на определение заряда или массового числа неизвестного элемента в ядерной реакции при условии, что эта реакция была записана в явном виде, также показали более высокий результат — 91 % (в 2024 г. — 86 %). Более сложными оказались задания на понимание периода полураспада радиоактивных ядер и графика зависимости числа радиоактивных ядер от времени (см. пример ниже).

### Пример 7

Период  $T$  полураспада изотопа рубидия  $^{87}_{37}\text{Rb}$  равен 23 мин. Изначально образец содержал 4 мкмоль этого изотопа. Сколько этого изотопа останется через 92 мин.?

Ответ: \_\_\_\_\_ 0,25 \_\_\_\_\_ мкмоль.

Эта группа заданий в прошлом году не использовалась, средний результат выполнения таких заданий оказался равным 68 %.

### Понимание графиков зависимостей физических величин

В каждом экзаменационном варианте предлагались задания с использованием пяти-шести различных графиков. В линии 1 традиционно предлагались только задания с использованием графиков равномерного и равноускоренного движения по расчёту пути и ускорения тела. В отдельных группах вариантов в линии 6 были задания на определение вида графиков зависимости от времени различных величин, характеризующих равноускоренное движение, в линии 15 — задания на распознавание графиков, характеризующих электромагнитные колебания в контуре. В линиях использовались отдельные модели заданий, в которых для расчёта величин или объяснения процессов необходимо интерпретировать вид предложенных графических зависимостей. Анализ результатов последней группы заданий представлен в других подразделах настоящих рекомендаций.

Средний результат выполнения группы заданий линии 1 составил 80,4 %. При этом задания на определение проекции ускорения по графику зависимости проекции скорости тела от времени для равноускоренного движения выполнены с более высоким средним результатом — 87 %, чем задания на определение пути, пройденного телом, по графику

зависимости модуля скорости тела от времени — 75 %. Следует отметить, что предлагалось определить путь суммарно для двух-трёх участков движения с разным ускорением и систематические ошибки в веерах ответов не выделяются, основной причиной снижения результатов по сравнению с прошлым годом стали арифметические ошибки при расчёте площадей трапеций.

На линии 15 предлагались задания на распознавание графиков для электромагнитных колебаний в контуре. При этом были как традиционные формулировки с рисунком колебательного контура и описанием начальных условий, так и задания, в которых условия заданы аналитическими формулами для напряжения на конденсаторе или силы тока в катушке. Независимо от формулировки с определением величин для указанных графиков справилась половина участников экзамена. Пример задания приведён ниже (пример 8).

Как показывает анализ вееров ответов, полностью верный ответ 1, 2 смогли указать 37 % выпускников, почти треть определила первый график как заряд одной из обкладок конденсатора. Затруднения были либо в непонимании, что колебания заряда конденсатора и напряжение на нём синфазны, либо в недостаточной математической подготовке и непонимании аналитической формулы.

### Анализ и объяснение явлений и процессов, проверка понимания основополагающих теоретических положений

На позиции 18 в экзаменационном варианте предлагались задания на проверку понимания основных теоретических положений школьного курса физики. Задания имели интегрированный характер и содержали утверждения из разных разделов курса физики: по одному из механики, молекулярной физики и квантовой физики и два из электродинамики. Средний результат выполнения этих заданий составил 55 %, что полностью соответствует результатам прошлого года. Сохранились и тенденции верного выбора утверждений в зависимости от их типа: успешнее выделялись верные и неверные утверждения, описывающие закономерности, представленные в различных формулах и законах. Менее успешно выполнены



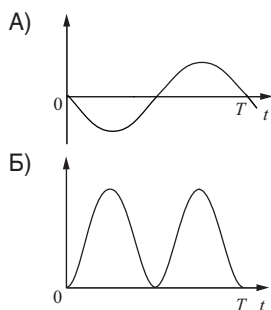
### Пример 8 (средний процент выполнения — 50)

Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора и катушки индуктивности. Напряжение между обкладками конденсатора изменяется во времени в соответствии с формулой  $U(t) = U_m \cdot \cos \omega t$ .

Приведённые ниже графики А и Б представляют зависимость физических величин, характеризующих электромагнитные колебания в контуре, от времени  $t$  ( $T$  — период колебаний). Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимость которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ГРАФИКИ

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ



- 1) сила тока в катушке
- 2) энергия магнитного поля катушки
- 3) энергия электрического поля конденсатора
- 4) заряд одной из обкладок конденсатора

Ответ:

А	Б
1	2

задания с утверждениями, описывающими свойства явлений и процессов. Приведём пример одного из заданий (пример 9).

При выполнении этого задания полностью верный ответ выбрали 20 % участников. При этом ответ 1 указали 70 % выпускников, ответ 4 по формуле для энергии магнитного поля — 72 %, а вот ответ 3, связанный с описанием процесса поляризации диэлектрика, — только 47 %. Стоит отметить, что неверный ответ 5 о корпускулярно-волновом дуализме 51 % экзаменуемых указали как верный.

Ниже приведены примеры верных утверждений, которые выбирались реже ожидаемого.

■ В ходе процесса кристаллизации жидкости внутренняя энергия системы «жидкость + твёрдое тело» уменьшается, а температура этой системы остаётся неизменной.

■ При переходе электромагнитной волны из оптически менее плотной в оптически более плотную среду длина волны уменьшается.

■ В однородном электростатическом поле работа по перемещению заряда между двумя точками не зависит от формы траектории.

■ Весь электростатический заряд проводника сосредоточен на его поверхности.

Линии заданий 6, 10, 15 и 17 проверяли преимущественно умение анализировать

### Пример 9 (средний процент выполнения — 53)

Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Тела действуют друг на друга силами одной и той же природы, равными по модулю и противоположными по направлению.
- 2) Конденсацией называют процесс преобразования жидкости в твёрдое вещество.
- 3) В процессе поляризации связанные положительные и отрицательные заряды диэлектрика смещаются в противоположные стороны.
- 4) Энергия магнитного поля катушки индуктивностью  $L$  прямо пропорциональна квадрату силы тока в катушке.
- 5) Свет обладает дуализмом свойств: при его распространении проявляются корпускулярные свойства света, а при взаимодействии с веществом — волновые.

Ответ: \_\_\_\_\_ 134 \_\_\_\_\_.

изменение физических величин в различных. Результаты выполнения этих групп заданий различны по разным разделам курса физики. Так, наиболее высокий средний результат выполнения — 78 % — продемонстрирован для заданий по механике (на движение тел под углом к горизонту, по наклонной плоскости и вращения на диске). По молекулярной физике средний результат составил 64 %. При этом наиболее простыми оказались задания на определение парциального давления газов и параметров газов (давление, объём, температура) в изопроцессах, чуть сложнее стали задания на определение внутренней энергии или работы газа. К проблемным можно отнести группу заданий на изобарный процесс. Пример такого задания приведён ниже.

**Пример 10 (средний процент выполнения — 52)**

В цилиндрическом сосуде под герметичным поршнем находится газ. Поршень не закреплён и может перемещаться в сосуде без трения (см. рисунок). Газ в сосуде нагревают. Как изменяются в результате нагревания давление газа и концентрация его молекул?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Давление газа	Концентрация молекул газа
3	2

Сложность здесь заключалась в распознавании изобарного процесса: при нагревании газ расширяется, поршень поднимается, но давление внутри остаётся равным атмосферному.

На позиции 17 использовались задания на анализ изменения физических величин при фотоэффекте. Средний результат оказался равным 60 %. Самые низкие показатели — по электродинамике (задание 15), где предлагались ситуации движения заряженных частиц в магнитном поле и изменение параметров резистора в цепи постоянного тока. Ниже приведён пример одного из заданий по электродинамике.

**Пример 11 (средний процент выполнения — 45)**

Отрицательно заряженный ион движется равномерно по окружности в однородном магнитном поле. Как изменятся сила, действующая на ион со стороны магнитного поля, и период его обращения, если увеличить скорость иона?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила, действующая на ион со стороны магнитного поля	Период обращения иона
1	3

Здесь полностью верный ответ 13 выбрали 20 % участников экзамена. При этом увеличение силы Лоренца верно указали 61 %, а вот независимость периода обращения иона от его скорости отметили лишь 23 %.

Умение проводить комплексный анализ физических процессов оценивалось в КИМ при помощи трёх заданий на множественный выбор: по механике, молекулярной физике и электродинамике. В каждом задании предлагалось выбрать все верные ответы из пяти предложенных, при этом верными могли быть как два, так и три утверждения. Как правило, текст заданий сопровождался графическими объектами (схематичными рисунками опытов, таблицами или графиками), и для выполнения заданий необходимо проявить умения по работе с графической информацией.

Самыми высокими оказались средние результаты выполнения заданий на комплексный анализ физических процессов по механике — 66 %, что немного выше показателей прошлого года. По молекулярной физике результаты снизились — 59 % (в 2024 г. — 63 %), а по электродинамике, как и в прошлые годы, эти группы заданий оказались наиболее сложными: средний результат выполнения — 51 %, что немного выше показателя прошлого года — 47 %.

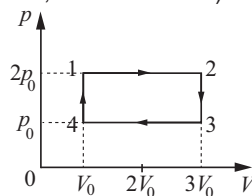
По механике наиболее высокие результаты продемонстрированы для заданий на анализ движения тела, представленного в виде графика зависимости координаты от времени

(74 %), на анализ равноускоренного движения, представленного в виде таблицы (69 %) и графиков (65 %). Успешно выполнены задания на анализ колебаний пружинного маятника, представленные в виде таблицы зависимости координаты от времени (64 %). Наиболее трудной оказалась группа заданий на анализ движения автомобиля по закружённому мосту (45 %).

По молекулярной физике наиболее успешными оказались задания на анализ графика зависимости температуры от времени при изменении агрегатных состояний вещества (71 % выполнения). Выше ранее фиксированных результатов выполнены и задания на анализ графика изменения давления пара (насыщенного и ненасыщенного) при изменении его объёма (62 %). Значимо ниже продемонстрированы результаты для анализа ситуаций, представленных в виде графиков различных циклических процессов (в среднем 51 %). Пример одного из таких заданий приведён ниже.

### Пример 12 (средний процент выполнения — 50)

Один моль аргона является рабочим телом в тепловом двигателе, который работает по циклу, показанному на рисунке в переменных  $p$ – $V$  ( $p$  — давление аргона;  $V$  — его объём).



Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения, характеризующие работу двигателя.

- 1) Аргон получает положительное количество теплоты от нагревателя только в процессе 1–2.
- 2) В процессе 3–4 внутренняя энергия аргона не изменяется.
- 3) Работа аргона за цикл равна  $2p_0V_0$ .
- 4) Максимальная абсолютная температура аргона в цикле в 6 раз больше минимальной.
- 5) В процессе 4–1 аргон отдаёт холодильнику положительное количество теплоты.

Ответ: 34.

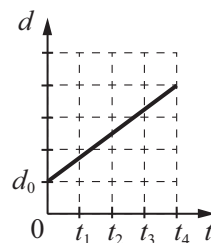
Здесь полностью верный ответ указали 27 % выпускников, а частично верный — 44 %. При этом наиболее популярные неверные ответы были 1 и 5. Это означает, что экзаменуе-

мые успешно применяют к анализу процесса уравнение состояния газа и умеют определять работу по графику, однако испытывают сложности в применении первого закона термодинамики, не различают, в каких случаях газ получает или отдаёт теплоту.

Как было отмечено выше, традиционно затруднения при выполнении комплексного анализа процессов возникают для заданий по электродинамике. Здесь средний результат выполнения заданий на анализ электромагнитных колебаний в контуре, представленных в виде таблицы значений заряда конденсатора от времени, составил 52 %. Для заданий на анализ взаимодействия двух закреплённых заряженных бусин отмечено много ошибок в определении напряжённости электростатического поля, а средний результат выполнения оказался равным 45 %. К сожалению, ниже уровня овладения выполнены задания на анализ ситуации возникновения индукционного тока в катушке, находящейся на одном сердечнике с катушкой, в которой электрический ток меняется в соответствии с представленным графиком, а также задания на анализ параметров плоского конденсатора (см. пример ниже).

### Пример 13 (средний процент выполнения — 43)

Плоский воздушный конденсатор ёмкостью  $C_0$  состоит из двух металлических пластин, находящихся на расстоянии  $d_0$  друг от друга. Конденсатор зарядили и отключили от источника постоянного напряжения. Расстояние между пластинами меняется со временем так, как показано на графике.



Выберите все верные утверждения, соответствующие описанию опыта.

- 1) В интервале времени от 0 до  $t_4$  ёмкость конденсатора остаётся неизменной.
- 2) В интервале времени от 0 до  $t_4$  энергия конденсатора уменьшается.
- 3) В интервале времени от  $t_1$  до  $t_4$  заряд конденсатора остаётся неизменным.
- 4) В интервале времени от 0 до  $t_4$  напряжённость электрического поля между пластинами конденсатора остаётся постоянной.
- 5) В интервале времени от 0 до  $t_4$  напряжение между пластинами конденсатора уменьшается.

Ответ: 34.

Поскольку конденсатор заряжен и отключён от источника постоянного напряжения, то заряд на нём при изменении расстояния между пластинами остаётся неизменным. Соответственно, при увеличении расстояния между пластинами ёмкость конденсатора уменьшается, напряжение между пластинами увеличивается, напряжённость электростатического поля между пластинами остаётся неизменной. Энергия конденсатора увеличивается, поскольку совершается работа, когда раздвигаются пластины. В этом задании полностью верный ответ указали 25 % участников экзамена, при этом ответ 3 выбирали чаще, чем ответ 4 (57 и 41 % соответственно). Однако вторым по популярности оказался ответ 25, который описывает противоположную ситуацию уменьшения расстояния между пластинами.

### Методологические умения

В экзаменационные варианты включены два задания базового уровня сложности, направленные на оценку методологических умений.

Задания линии 19 проверяли умение записывать показания измерительных приборов с учётом абсолютной погрешности измерений. При этом абсолютная погрешность задавалась в тексте задания через цену деления прибора. Средний результат выполнения этой группы заданий — 72 %, что несколько ниже данных прошлого года для аналогичных заданий. При этом результаты немного зависели от вида измерительного прибора: динамометр (90 %), амперметр и вольтметр (68 %), манометр (75 %). Более низкие показатели для амперметров и вольтметров связаны с тем, что использовались двухпредельные приборы и необходимо было выполнить дополнительное действие выбора шкалы для снятия показаний. Либо использовалась фотография электрической цепи, и необходимо было выбрать сам измерительный прибор (см. пример 14).

### Пример 14

Ученик собрал электрическую цепь, состоящую из батарейки (1), реостата (2), ключа (3), амперметра (4) и вольтметра (5). После этого он провёл измерения напряжения на источнике и силы тока в цепи. Абсолютная погрешность измерения силы тока в цепи и напряжения на источнике равна половине цены деления амперметра и вольтметра. Чему равно по результатам этих измерений напряжение на клеммах батарейки?

Ответ:  $(2,6 \pm 0,1) \text{ В}$ .

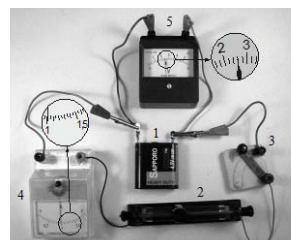
Задания линии 20 проверяли умение выбирать оборудование для проведения опыта по сформулированной в тексте задания гипотезе опыта. Предлагались задания на выбор характеристик оборудования из представленного в таблице перечня данных. Средний результат выполнения этой группы заданий составил 84 %. При этом тематика заданий (выбор параметров газа, параметров плоского конденсатора, параметров резистора) практически не влияла на результаты выполнения этих заданий.

### Решение задач

В части 2 экзаменационной работы предлагалось шесть задач различного типа и уровней сложности по всем разделам школьного курса физики, кроме квантовой физики. Обратим внимание на то, что экспертная проверка экзаменационных работ осуществлялась на основе обобщённых критериев оценивания с учётом рекомендаций, разработанных для экспертов предметных комиссий субъектов Российской Федерации [5].

Качественные задачи на позиции 21 в этом году базировались на материале механики, молекулярной физики и электродинамики. Средние результаты решения качественных задач составили 22,3 %, что, к сожалению, ниже показателей прошлого года — 37,2 %.

Среди новых для вариантов ЕГЭ заданий по механике наиболее успешной с точки зрения результатов выполнения оказалась группа задач по анализу ситуации, в которой рассматривалась шайба, лежащая на горизонтальном диске на некотором расстоянии от его оси. Диск плавно раскручивают относительно вертикальной оси, проходящей через его центр, в разных опытах до разных угловых скоростей. Необходимо, зная коэффициент трения, для каждого опыта определить, начнёт ли шайба скользить по диску во время его раскручивания. Для верного решения необходимо сделать рисунок с указанием сил,





действующих на шайбу, записать второй закон Ньютона и сравнить полученную величину  $\sqrt{\frac{\mu g}{R}}$  с заданными значениями угловых скоростей. 22 % участников смогли записать верный ответ и представить полностью верное объяснение, а ещё 12 % экзаменуемых представили частично верные объяснения, записав верный ответ.

Две другие серии задач по механике показали практически одинаковые результаты — в среднем 20 % выполнения. Однако для них зафиксирован достаточно высокий процент тех, кто получил 1 балл за частично верное решение, и малый процент экзаменуемых, представивших полностью верное решение. Приведём пример такого задания.

### Пример 15

В первом опыте доску  $AB$  длиной  $L = 130$  см левым концом закрепили на неподвижной горизонтальной плоскости, а правый конец доски подняли над плоскостью на высоту  $h_1 = 50$  см. На доску положили брусок. Коэффициент трения между бруском и доской  $\mu = 0,8$ . Во втором опыте правый конец этой доски подняли над плоскостью на высоту  $h_2 = 78$  см и положили на доску тот же самый брусок. Как во втором опыте по сравнению с первым изменился модуль силы трения, действующей на брусок (увеличился, уменьшился, не изменился)? Сделайте схематичный рисунок с указанием сил, действующих на брусок. Укажите для каждого случая, покоится брусок или движется. Ответ поясните, указав, какие явления и закономерности Вы использовали для объяснения.

Как правило, сделать рисунок с указанием сил тяжести, силы нормальной реакции опоры и силы трения смогли все приступившие к решению задачи. Основные ошибки были в анализе ситуации и записи второго закона Ньютона для скользящего вниз бруска и покоящегося бруска. При скольжении  $F_{\text{тр}} = \mu mg \cos \alpha$ , следовательно, брусок движется при  $\mu < \tan \alpha$ . Если брусок покоится, то  $mg \sin \alpha - F_{\text{тр}} = 0$ . При решении этой задачи лишь 10 % участников экзамена смогли представить полностью обоснованное объяснение и сформулировать верный ответ, ещё 5 % смогли получить верный ответ, но допустили неточности в обосновании.

Среди заданий по электродинамике традиционно более успешно выполнялись качественные задачи на анализ цепей постоянно-

го тока, в данном случае содержащие диоды. Средний результат выполнения составил 21 %. При этом лишь 14 % смогли завершить решение верным ответом, проанализировать работу двух цепей при разных включениях диодов, применить законы Ома и определить изменения включённых в цепь амперметра и вольтметра. Почти четверть участников смогла в целом разобраться в ситуации, но допустила в объяснении существенные ошибки и получила за решение 1 балл.

Наиболее сложной в электродинамике оказалась группа задач на анализ колебаний шарика над заряженной диэлектрической пластиной. Нужно было показать, как изменится частота свободных колебаний маятника после того, как шарик получает заряд. Здесь лишь 11 % участников смогли получить верный ответ, правильно определив направление кулоновской силы, изменение ускорения шарика, и не перепутали частоту колебаний с их периодом. 14 % получили 1 балл за имеющиеся верные рассуждения, которые не привели в результате к верному ответу.

На позициях 22 и 23 предлагались расчётные задачи повышенного уровня сложности: на позиции 22 были задачи по механике или молекулярной физике (если качественная задача была по механике), а на позиции 23 — по молекулярной физике или оптике.

Средний результат решения задач по механике на применение закона сохранения импульса составил 43 %. При этом ситуации с применением закона сохранения импульса для неупругого удара для тел, движущихся по одной прямой, отмечены как доступные даже участникам с низким уровнем подготовки. Так, например, средний результат выполнения группы задач с мальчиком, запрыгивающим на движущуюся тележку или спрыгивающим с неё, составил почти 65 %. Наиболее сложной оказалась ситуация движения тел перпендикулярно друг другу (см. пример ниже).

### Пример 16

Столкнулись два одинаковых пластилиновых шарика, движущихся по гладкой горизонтальной поверхности, причём векторы их скоростей непосредственно перед столкновением были взаимно перпендикулярны и вдвое различались по модулю:  $v_1 = 2v_2$ . Какова скорость шариков после абсолютно неупругого столкновения, если перед столкновением скорость более быстрого шарика была равна по модулю 2 м/с?



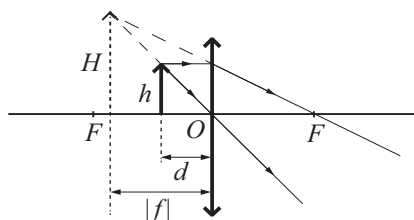
Обязательным элементом решения этой задачи была запись закона сохранения импульса в векторной форме при абсолютно неупругом столкновении  $m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2 = 2m\vec{u}$ , где  $\vec{u}$  — скорость шариков после столкновения. И только после этого, поскольку векторы импульсов шариков перед соударением были взаимно перпендикулярны, нужно было записать соотношение  $(mv_1)^2 + (mv_2)^2 = (2mu)^2$ . К сожалению, полностью выполнить требования к решению этой задачи смогли лишь 14 % участников экзамена.

Для заданий по молекулярной физике средний результат оказался равным 39 %. При этом около половины экзаменуемых успешно справились с задачами на применение уравнения Клапейрона—Менделеева в ситуации изменения массы газа и на применение закона Шарля и первого закона термодинамики для изохорного процесса. Традиционно более сложными оказались задачи на использование свойств насыщенного пара (условия выпадения росы) и определение средней квадратичной скорости теплового движения молекул газа.

По оптике предлагались два типа задач: на расчёт изображения в линзах и применение формулы для дифракционной решётки. Средний результат выполнения заданий по оптике оказался равным 34 %. При этом наиболее успешными оказались задачи на расчёт изображения в собирающих линзах при условии действительного изображения. Затруднения вызвали ситуации мнимого изображения в собирающей линзе (см. пример ниже).

### Пример 17

Мнимое изображение предмета в тонкой собирающей линзе с фокусным расстоянием  $F = 8$  см получено с увеличением  $\Gamma = 4$ . На каком расстоянии от линзы находится предмет? Предмет расположен перпендикулярно главной оптической оси линзы. Постройте изображение предмета в линзе.



Здесь лишь 16 % участников экзамена смогли не только справиться с построением лучей на рисунке (см. рис.), но и записать

формулу линзы для мнимого изображения:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} - \frac{1}{|f|}.$$

К сожалению, ниже ожидаемого выполнены и задачи на применение формулы дифракционной решётки. В них рассматривалась ситуация, когда на дифракционную решётку падает по нормали параллельный пучок белого света, между решёткой и экраном вплотную к решётке расположена линза, которая фокусирует свет, проходящий через решётку, на экране, и обсуждались величины, связанные с шириной какого-либо спектра. Следовательно, ширина спектра  $\Delta x = \frac{kL}{d}(\lambda_{\text{кр}} - \lambda_{\text{ф}})$ ,

где  $L$  — расстояние от линзы до экрана (фокусное расстояние линзы). Рисунок к задачам не требовался. Затруднение вызвала не формула для дифракционной решётки, а понимание того, каким образом определяется ширина спектра, то есть разница между расстояниями до максимумов одного порядка для волн красного и фиолетового цветов.

На позиции 24 в экзаменационном варианте предлагались задачи высокого уровня сложности по молекулярной физике. Результаты решения этих задач в целом оказались немного выше, чем в прошлом году: 23,8 % в 2025 г., 21 % в 2024 г. Самые высокие результаты продемонстрированы для задач на определение параметров в смеси газов. Успешно участники экзамена решали задачи на подъём воздушного шара и определение КПД процесса. Сложными оказались две группы заданий: на расчёт параметров, связанных с кипением жидкости, и расчёт силы для выталкивания пробки из бутылки. В обоих случаях сложности были связаны с недостаточным пониманием сути процессов, описанных в условии задачи. Рассмотрим пример такой задачи.

### Пример 18

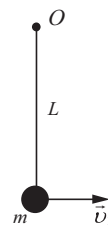
В бутылке объёмом 1 л находится гелий при нормальном атмосферном давлении. Горлышко бутылки площадью  $2 \text{ см}^2$  заткнуто короткой пробкой, имеющей массу 20 г. Когда бутылку поставили на стол вертикально горлышком вверх, оказалось, что если сообщить гелию в бутылке количество теплоты не менее 9 Дж, то он выталкивает пробку из горлышка. Какую минимальную постоянную силу нужно приложить к пробке, чтобы вытащить её из горлышка бутылки, не нагревая, если бутылка лежит горизонтально? Модуль силы трения, действующей на пробку, считать в обоих случаях одинаковым.

Средний результат решения этой группы задач составил всего 12 %. Для решения задачи нужно понимать, что, когда бутылка расположена горизонтально, давление снаружи и внутри одинаково и равно атмосферному  $p_0$ . Поэтому при вытаскивании пробки прикладываемая извне минимальная сила, согласно второму закону Ньютона, уравновешивает силу трения:  $F = F_{\text{тр}}$ . Когда бутылка расположена вертикально, а гелию в бутылке сообщено минимальное количество теплоты, в момент вылета сумма всех сил, действующих на пробку, согласно второму закону Ньютона, равна нулю и поэтому имеет место равенство сил:  $p_0 + S + F_{\text{тр}} + mg = pS$ , где  $p$  — давление гелия внутри бутылки,  $p_0 S = F_{\text{давл}}$ ,  $pS = F_{\text{выт}}$ . Нагревание гелия происходит изохорно. Поэтому, согласно первому закону термодинамики, количество теплоты  $Q$ , сообщённое гелию, идёт на увеличение внутренней энергии гелия  $\Delta U$  перед вылетом пробки. Полностью справиться с этими рассуждениями смогли лишь 7 % участников экзамена, ещё 4 % верно записали необходимые законы, но допустили ошибки в математике, 8 % — смогли представить частично верное решение.

На позиции 25 в экзаменационных вариантах встречались задачи высокого уровня сложности по разным темам электродинамики. Средний результат выполнения этих заданий оказался ниже заданий по молекулярной физике и составил 14,3 %. Наиболее успешные решения (около 20 % выполнения) представлены для задач на движение заряженного тела в электростатическом поле под действием горизонтальной кулоновской силы и вертикальной силы тяжести, а также для группы задач на расчёт мощности в цепи постоянного тока. Несколько ниже оказались результаты для группы задач на расчёт сил Ампера, действующих на контур в магнитном поле, — 12,5 %. Наибольшие сложности вызвали задачи на движение заряженных тел в магнитном поле, в которых необходимо интегрировать знания из электродинамики и механики. Приведём пример такого задания.

### Пример 19

Маленькое положительно заряженное тело массой  $m$ , прикреплённое к невесомой нерастяжимой нити длиной  $L$ , может двигаться по окружности в вертикальной плоскости. Система находится в однородном магнитном поле, вектор магнитной индукции  $\vec{B}$  которого перпендикулярен плоскости и направлен так, как показано на рисунке. Модуль наименьшей скорости тела в нижней точке, при которой тело совершает полный оборот по окружности, равен  $v_n$ . Заряд тела равен  $q$ . Найдите модуль вектора индукции магнитного поля.



Здесь верная запись второго закона Ньютона и закона сохранения энергии возможна только при понимании условия минимальности скорости в нижней точке. В верхней точке тело не останавливается, имея некоторую скорость, но сила натяжения нити в этой точке равна нулю. Поэтому второй закон Ньютона в проекциях на вертикальную ось в верхней

точке:  $ma = mg - qv_n B$ , где  $a = \frac{v_n^2}{L}$  — модуль центростремительного ускорения тела в верхней точке,  $v_n$  — скорость тела в верхней точке,  $L$  — длина нити. Закон сохранения механической энергии для тела:  $\frac{mv_n^2}{2} = \frac{mv_{\text{в}}^2}{2} + 2mgL$ . Сила

Лоренца и сила натяжения нити не совершают работу, так как они в каждой точке траектории направлены перпендикулярно скорости. Средний результат выполнения этой задачи составляет 10,3 %. При этом получили 3 балла, представив полностью верные выкладки, лишь 5 %, 3 % участников допустили погрешности в математических преобразованиях и расчётах и получили 2 балла. Ещё 10 % смогли лишь частично верно записать основные уравнения.

На позиции 26 предлагались преимущественно задачи по статике, а также группа заданий на применение законов сохранения в механике. Эти задачи оценивались максимум в 4 балла, при этом 1 независимый балл отводился на оценку обоснования используемых законов. К сожалению, средний результат выполнения по критерию K1 (обоснование используемых законов) оказался равным 12,4 %, что ниже результатов прошлого года (18 %). Как показывает анализ, для заданий по статике основная часть обоснования, связанная с выбором инерциальной системы отсчёта,

выбор модели абсолютно твёрдого тела и обоснование условий равновесия выполнялись вполне успешно. Проблемы возникали с описанием дополнительных условий, связанных с действием сил натяжения нитей или использованием третьего закона Ньютона. Результаты по критерию К1 для задач на применение законов сохранения в механике практически совпадают со средними результатами для заданий по статике.

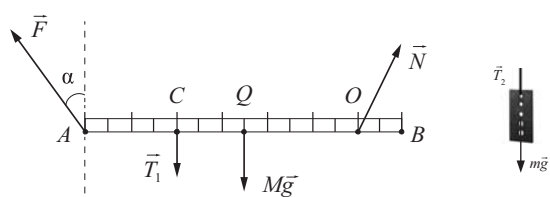
По критерию К2 средний результат выполнения заданий 26 оказался равным 18,7 %. При этом наблюдается равномерное распределение по возможным баллам. Примером может служить задача о рычаге, к которому подвешены два разных груза. Грузы опускают в воду и для сохранения равновесия изменяют точку подвеса рычага. Для этих задач при среднем результате выполнения, равном 18 %, 1 балл получили 10 % приступивших к решению, работы 9 % были оценены в 2 балла и ещё 8 % представили полностью верное решение, получив 3 балла. Такое распределение по баллам показывает, что участники, приступившие к решению задачи, понимали необходимость записи условия равновесия для двух случаев и в целом справились с этим. Типичной ошибкой было неверное определение смещения точки подвеса рычага, что, соответственно, приводило к неверной записи одного из уравнений и получению 1 балла.

Наиболее сложной среди задач по механике оказалась задача по фотографии реального опыта (см. пример 20).

В обосновании к этой задаче, кроме стандартных пунктов выбора ИСО, модели твёрдого тела и условия равновесия твёрдого тела относительно вращательного движения, не-

обходимо было указать, что пластину можно описать моделью материальной точки, для неё справедливо условие равновесия материальной точки и то, что нить, соединяющая рычаг и пластину, невесома, поэтому модуль силы натяжения нити в любой её точке один и тот же. Полностью справились с обоснованием лишь 10 % участников.

Другой сложностью стал рисунок с указанием сил, который требовался для полного решения.



Здесь два тела, поэтому должны быть указаны силы, действующие на рычаг и пластину. Типичной ошибкой было неверное указание силы реакции опоры  $\vec{N}$ , приложенной в точке  $O$ . Для проведения расчётов нужно снять показания динамометра и транспортира, а также использовать расстояния в условных единицах, поскольку размеры рычага в условии не приводились. Лишь 9,5 % участников смогли справиться с этим сложностями и представить физически верное решение задачи.

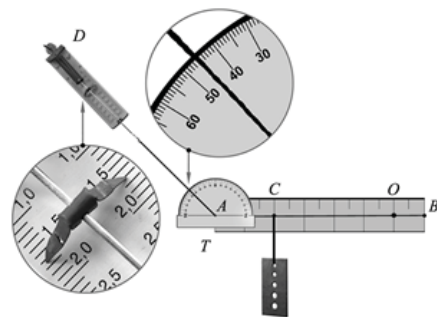
Результаты выполнения заданий с использованием фотографий реальных установок (см. примеры 14 и 20), а также результаты заданий на объяснение процессов, которые можно наблюдать в рамках демонстрационного и ученического экспериментов, говорят о недостаточной методологической подготовке обучающихся [4].

### Пример 20

Однородный рычаг  $AB$  может вращаться без трения вокруг неподвижной оси, проходящей через рычаг в точке  $O$  перпендикулярно ему. К левому концу рычага в точке  $A$  прикреплена нить, за которую с помощью динамометра  $D$  рычаг неподвижно удерживается в горизонтальном положении. Нить составляет с вертикалью угол, который можно измерить с помощью транспортира  $T$ . Показания динамометра (в ньютонах) и транспортира (в градусах) видны на фотографии. К точке  $C$  с помощью другой невесомаи нерастяжимой нити подвешена стальная пластина (см. фотографию). Рычаг, пластина, нить и динамометр расположены в вертикальной плоскости. Массами транспортира и нитей пренебречь.

Определите массу стальной пластины, если рычаг имеет массу 50 г. Сделайте рисунок, на котором укажите все силы, действующие на рычаг и пластину.

**Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.**



**Выполнение работы группами  
экзаменуемых с различным уровнем  
подготовки**

Для характеристики результатов выполнения работы экзаменуемыми с различным уровнем подготовки выделяется четыре группы. В качестве границы между группами 1 и 2 выбирается минимальная граница (36 тестовых баллов). Все тестируемые, не достигшие минимальной границы, выделяются в группу с самым низким уровнем подготовки. Группа 2 соответствует диапазону от минимальной границы до 60 баллов, в первичных баллах это соответствует выполнению заданий базового уровня сложности. Далее следует группа 3 — от 61 до 80 баллов. В этом диапазоне баллов необходимо показать устойчивое выполнение заданий повышенного уровня сложности. Для группы 4 (от 81 до 100 баллов) характерно наличие системных знаний и овладение комплексными умениями.

На рис. 3 представлена диаграмма, демонстрирующая распределение по группам подготовки в 2025 г.

На рис. 4 показаны результаты выполнения заданий с кратким и развернутым ответами участниками экзамена с разным уровнем подготовки.

Группа 1 по уровню подготовки составляет 3,5 % от общего числа участников экзамена. Экзаменуемые из этой группы получили по итогам выполнения экзаменационной работы от 0 до 7 первичных баллов. Средний результат выполнения заданий базового уровня составил для этой группы 19,1 %, заданий повышенного уровня — 10,0 %. Участники,

относящиеся к данной группе, не продемонстрировали достижения каких-либо предметных результатов обучения и освоения каких-либо элементов содержания. Более успешно эти выпускники выполняют задания базового уровня сложности на определение проекции ускорения по графику зависимости проекции скорости от времени, применение закона сохранения механической энергии для свободного падения, определение коэффициента трения, определение действительного изображения предмета в собирающей линзе, определение заряда неизвестного элемента ядерной реакции. Кроме того, около трети участников данной группы верно выполнили задания на выбор оборудования для проведения опытов из таблицы с характеристиками элементов оборудования. В целом более успешно эта группа участников экзамена выполняет те задания, содержание которых изучается как в основной, так и в старшей школе.

Ниже приведён пример задания, с которым справляется около половины выпускников из данной группы.

**Пример 21**

При исследовании зависимости модуля силы трения скольжения  $\vec{F}_{\text{тр}}$  от модуля нормальной составляющей силы реакции опоры  $\vec{N}$  были получены следующие данные.

$F_{\text{тр}}, \text{ Н}$	10	15	20	25
$N, \text{ Н}$	40	60	80	100

Определите по результатам исследования коэффициент трения скольжения.

Ответ: 0,25.

**Распределение участников экзамена по группам баллов**

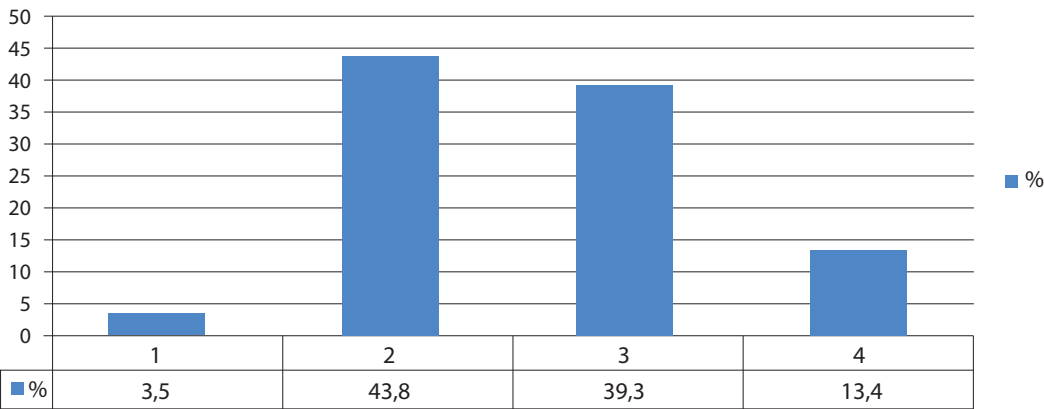


Рис. 3

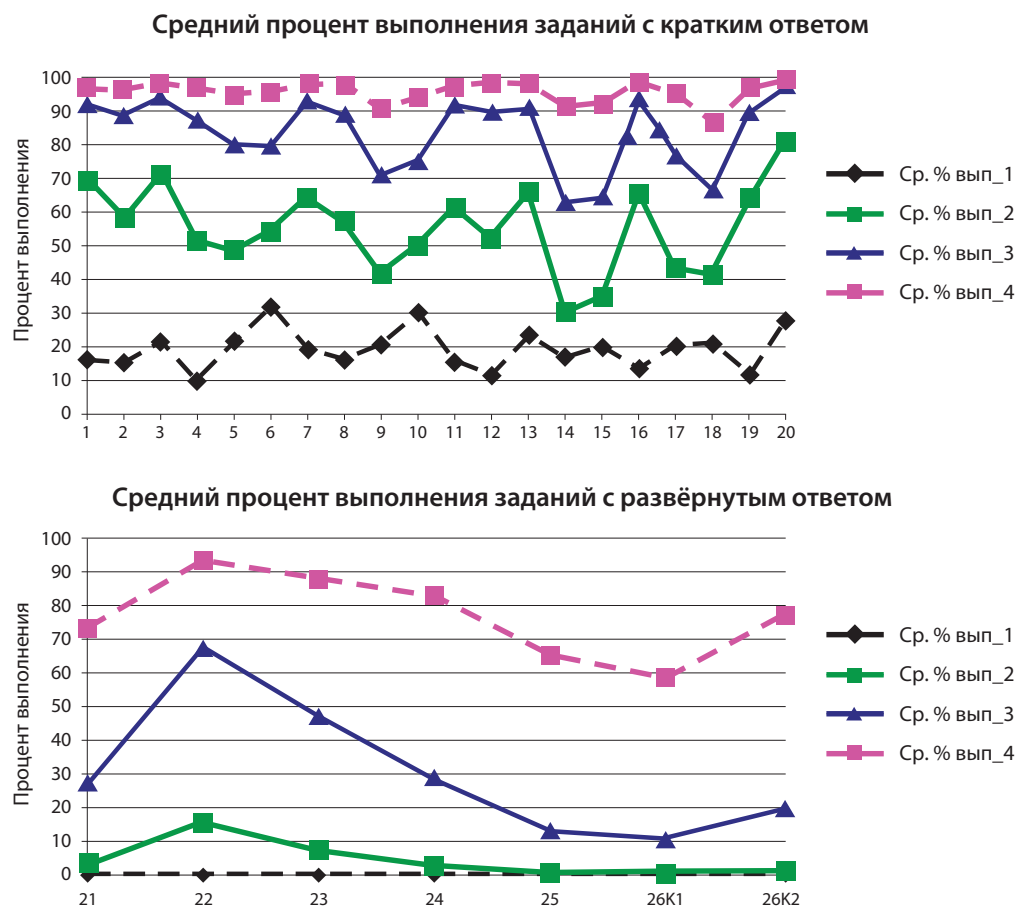


Рис. 4. Результаты выполнения заданий экзаменационной работы участниками экзамена с разным уровнем подготовки

Группа 2 по уровню подготовки составляет 43,8 % от общего числа участников. К этой группе относятся участники экзамена, получившие в первичных баллах от 8 до 21 баллов. Результаты выполнения заданий базового уровня составили в среднем 58,1 %, для заданий повышенного уровня этот показатель — 24,6 %, для заданий высокого уровня сложности — 1,6 %. Данная группа демонстрирует освоение содержания курса физики средней школы на базовом уровне сложности.

Участники из этой группы освоили значимую часть предметных результатов, проверяемых заданиями базового уровня сложности: определять ускорение равноускоренного движения по графику зависимости проекции скорости от времени; определять путь, пройденный телом при равномерном и равноускоренном движении и по графику зависимости проекции скорости от времени; вычислять значение физической величины с использованием изученных законов и формул в типо-

вой учебной ситуации: второй закон Ньютона, сила трения, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии, правило равновесия рычага, кинетическая энергия, скорость звука, основное уравнение МКТ, уравнение состояния идеального газа, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины, удельная теплоёмкость вещества, закон Кулона, заряд, протекающий через поперечное сечение проводника, закон Ома, мощность тока, энергия магнитного поля катушки с током, сила Лоренца, закон Фарадея, период свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре, закон отражения света, закон радиоактивного распада.

Эта группа овладела умениями: определять изображения в собирающей линзе, состав атомного ядра и массовое и зарядовое числа ядер в ядерных реакциях; анализировать характер изменения физических величин для следующих процессов и явлений: плавание тел, движение тела по наклонной



плоскости, движение тела, брошенного под углом к горизонту, движение тела по окружности; определять изменение параметров газов в изопроцессах в идеальном газе, в том числе представленных при помощи графика; определять изменение парциального давления в смеси газов; определять изменение сопротивления реостата в цепи постоянного тока; записывать показания измерительных приборов (динамометр, термометр, барометр, амперметр, вольтметр) с учётом погрешности измерений; выбирать недостающее оборудование для проведения косвенных измерений из предложенного перечня и экспериментальную установку для проведения исследования.

Ниже приведён пример одного из заданий на комплексный анализ физических процессов, с которым справилось более половины участников из данной группы.

### Пример 22

Постоянная масса одноатомного идеального газа в изохорном процессе отдаёт количество теплоты  $Q > 0$ . Как меняются в этом процессе объём и внутренняя энергия газа? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Объём газа	Внутренняя энергия газа
3	2

Экзаменуемые из данной группы показали низкие результаты для заданий базового уровня на знание основных теоретических сведений курса физики и недостаточное владение на базовом уровне отдельными элементами содержания молекулярной физики и электродинамики.

Участники из группы 3 по уровню подготовки составляют 39,3 % от общего числа экзаменуемых. К этой группе относятся те, кто набрал от 22 до 35 первичных баллов. Для этой группы участников характерно освоение содержания курса физики как на базовом, так и на повышенном уровнях сложности. Средний результат выполнения заданий базового уров-

ня составляет 86,1 %, повышенного уровня — 59,6 %, высокого уровня — 20,8 %.

Данная группа продемонстрировала системное освоение курса физики на базовом уровне. В том числе дополнительно к предыдущей группе отмечены высокие результаты для вычисления значений физической величины с использованием изученных законов и формул в типовой учебной ситуации: закон всемирного тяготения, закон Гука, период свободных колебаний математического маятника, зависимость средней кинетической энергии теплового движения молекул от температуры, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, работа газа, магнитный поток; для анализа характера изменения физических величин для следующих процессов и явлений: изменение объёма насыщенного пара, движение заряженной частицы в магнитном поле, явление фотоэффекта; для установления соответствия между процессами излучения и поглощения света атомом и энергетическими переходами атома. Около 70 % участников из данной группы выполняют задания на воспроизведение основных теоретических сведений по всем разделам курса физики (определения понятий и физических величин, формулировки законов, знание зависимости физических величин, описание физических моделей, знание свойства процессов и явлений).

Данной группой в целом продемонстрировано освоение предметных умений на повышенном уровне сложности, в том числе интерпретировать графики, отражающие зависимость физических величин, характеризующих свободные колебания математического маятника, свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; проводить комплексный анализ физических процессов: равноускоренное движение, представленное в виде графика зависимости координаты от времени, сравнение равноускоренного и равномерного движения, представленного в виде графиков зависимости координаты от времени, сравнение двух равноускоренных, представленных в виде графиков зависимостей скорости от времени, движение бруска по шероховатой поверхности, колебания математического маятника, колебания пружинного маятника, плавание тел; изменение агрегатных состояний вещества, представленное в виде графика зависимости температуры от времени нагревания, цикл изопроцессов,

представленных в виде графиков, свойства ненасыщенного и насыщенного паров, свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре.

Группа 3 показала хорошие результаты и для решения расчётных задач повышенного уровня сложности: средний процент выполнения — 57 %. Более половины участников данной группы успешно справились с задачами на применение закона сохранения импульса, уравнения Клапейрона—Менделеева, первого закона термодинамики, на расчёт изображений в линзах.

Ниже приведён пример задачи повышенного уровня сложности, с которой хорошо справляются участники экзамена, относящиеся к этой группе.

### Пример 23

В закрытом сосуде находится одноатомный идеальный газ, масса которого 12 г, а молярная масса 0,004 кг/моль. В начале опыта давление в сосуде равно  $4 \cdot 10^5$  Па при температуре 400 К. После охлаждения газа давление понизилось до  $2 \cdot 10^5$  Па. Какое количество теплоты отдал газ в ходе опыта? Стенки сосуда считать прочными и теплопроводимыми.

У группы 3 обнаружен дефицит навыков решения качественных задач повышенного уровня сложности (средний результат выполнения — 28 %), ряда расчётных задач повышенного уровня сложности и всего спектра расчётных задач высокого уровня сложности.

Экзаменуемые, относящиеся к группе 4, получили по результатам выполнения экзаменационной работы от 36 до 45 первичных баллов. Группа 4 демонстрирует освоение всех проверяемых предметных результатов и всех элементов содержания. Средний результат выполнения заданий базового уровня составляет 96,5 %, повышенного уровня — 88,6 %, высокого уровня — 75,1 %.

Для части 1 экзаменационной работы характерно выполнение почти всех заданий с результатом выше 90 % выполнения. Исключение составляют задания теоретического характера на знание определений, законов и т. п. (87 %). Дополнительно к предыдущей группе участниками группы 4 продемонстрировано успешное выполнение заданий повышенного уровня сложности на комплексный

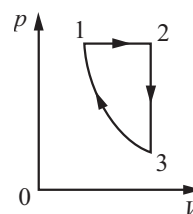
анализ физических процессов: изменение давления газа в изопроцессах в зависимости от средней кинетической энергии теплового движения молекул, взаимодействие двух неподвижных точечных зарядов, изменение ёмкости конденсатора при изменении расстояния между его пластинами, возникновение индукционного тока в катушке при изменении тока в катушке на том же сердечнике; а также решение расчётных задач повышенного уровня сложности на применение свойств насыщенного пара, расчёт средней квадратичной скорости молекул газа, применение формулы дифракционной решётки.

Среди задач повышенного уровня сложности качественные задачи выполнены в среднем с результатом 73 %, а расчётные — 90 %. Среди заданий высокого уровня сложности наиболее успешными оказались расчётные задачи по молекулярной физике и механике.

Ниже приведён пример расчётной задачи высокого уровня сложности, с которой успешно справляются выпускники из данной группы.

### Пример 24

Один моль одноатомного идеального газа совершает цикл 1–2–3–1, состоящий из изобары (1–2), изохоры (2–3) и адиабаты (3–1) (см. рисунок). Абсолютная температура газа в состояниях 1, 2 и 3 равна 400 К, 800 К и 252 К соответственно. Определите коэффициент полезного действия теплового двигателя, работающего по этому циклу.



Представленный выше анализ результатов выполнения заданий КИМ ЕГЭ по физике демонстрирует достижения и дефициты в овладении предметными результатами и освоении элементов содержания, что, в свою очередь, позволяет предложить отдельные методические приёмы для оптимизации процесса обучения предмету и подготовки выпускников к сдаче единого государственного экзамена.

### Список использованных источников

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23 ноября 2022 г. № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».
3. Демидова М. Ю. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2022 г. по физике // Педагогические измерения. — 2022. — № 4. — С. 156–181.
4. Демидова М. Ю. Подходы к разработке заданий для оценки экспериментальных умений в рамках ЕГЭ по физике // Педагогические измерения. — 2025. — № 2. — С. 35–42.
5. Демидова М. Ю., Гиголо А. И., Лебедева И. Ю., Фрадкин В. Е. Методические материалы для председателей и членов предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2025 года. Физика. — М.: ФИПИ, 2025. URL: [https://doc.fipi.ru/ege/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf/2025/fizika\\_mr\\_ege\\_2025.pdf](https://doc.fipi.ru/ege/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf/2025/fizika_mr_ege_2025.pdf) (дата обращения: 12.11.2025).
6. Демидова М. Ю., Грибов В. А. Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2023 г. по физике // Педагогические измерения. — 2023. — № 3. — С. 53–75.
7. Демидова М. Ю., Грибов В. А. Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2024 г. по физике // Педагогические измерения. — 2024. — № 4. — С. 49–73.
8. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2025 года по физике. URL: <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-3> (дата обращения: 09.11.2025).
9. Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по физике в 2025 г. URL: <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-3> (дата обращения: 09.11.2025).
10. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2025 году единого государственного экзамена по физике. URL: <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-3> (дата обращения: 09.11.2025).

# Интегральная диагностика сформированности духовно-нравственных ценностей в дополнительном образовании: методика и интерпретация

**Санников  
Максим Алексеевич**

иерей, ректор Института развития образования  
им. К. Д. Ушинского, г. Ижевск, Удмуртская Республика,  
rector@ushinsky-iro.ru

**Ключевые слова:** духовно-нравственные ценности, диагностика, дополнительное образование, воскресные школы, христианская аксиология, возрастная динамика, когнитивный компонент, мотивационно-ценностный блок, валидизация методики, православная педагогика

## Введение

В современных условиях, когда социально-культурные изменения приводят к трансформации традиционных ценностей, вопрос диагностики духовно-нравственных ориентаций подрастающего поколения становится чрезвычайно актуальным. Влияние глобализации и массовой культуры приводит к «быстрой трансформации ценностных ориентиров общества» и даже к снижению значения традиционных нравственных норм. Это вызывает настоятельную потребность в инструментах, позволяющих системно выявлять уровень духовно-нравственной воспитанности детей и подростков — особенно в рамках религиозного образования, где формированию ценностных основ отводится особое место. М. Сунь подтверждает, что духовно-нравственные ценности обладают трансцендентной природой, не сводимой к социальным или личностным факторам [1]. Это согласуется с православной антропологией, рассматривающей ценности как отражение образа Божия в человеке. Однако, как отмечают авторы, приоритеты в их усвоении варьируются в зависимости от возраста: например, подростки чаще ориентированы на модели самореализации, тогда как дети младшего возраста — на внешнюю оценку «правильного» поведения. Это подчёркивает необходимость дифференцированного подхода в диагностике, учитывающего не только когнитивное понимание норм, но и глубинную мотивацию, соответствующую этапам личностного развития. Как отмечает Е. В. Разбаева [2], современное отечественное образование переживает глубокий аксиологический кризис, вызванный отрывом от традиционных духовно-нравственных ценностей, сформированных православной культурой. Автор подчёркивает, что светские образовательные модели, доминирующие с конца XX века, игнорируют религиозный компонент как основу ценностного воспитания, что приводит к «системной деформации личностных ориентиров». Выход из этого кризиса видится в возвращении к принципам религиозной педагогики, где духовно-нравственное развитие (понимание жертвенности, совести, соборности) становится стержнем образовательного процесса. Это согласуется с позицией К. Д. Ушинского [3], считавшего христианскую этику неотъемлемой частью педагогики, а также с выводами С. Ю. Дивногорцевой [4] и В. И. Слободчикова [5], доказавших, что методики, исключая религиозную аксиологию, не способны формировать целостную ценностную картину мира у учащихся. Актуальность разработки интегральных диагностических инструментов подтверждается и на государственном уровне. Как отмечают эксперты Национального антитеррористического комитета, современные вызовы, включая распространение деструктивных идеологий среди молодёжи, требуют системного подхода к формированию духовно-нравственных

ценностей [6]. При этом существующие методы профилактики часто ограничиваются формальным анкетированием или разовыми мероприятиями, не затрагивающими глубинные мотивационные и поведенческие аспекты. Методика «АксиоДиагностика+»<sup>1</sup>, в отличие от таких подходов, позволяет выявить не только поверхностное знание норм, но и реальную устойчивость личности к деструктивным влияниям через оценку всех четырёх компонентов ценностной сферы. О. Б. Капичникова [7] подтверждает, что в условиях глобальных вызовов духовно-нравственное воспитание становится вопросом национальной безопасности, требующим системного подхода в образовании. В отличие от предлагаемых автором методов (спецкурсы, изучение религиозных текстов), которые носят преимущественно просветительский характер, методика «АксиоДиагностика+» позволяет не только транслировать ценности, но и диагностировать уровень интериоризации по четырём ключевым компонентам. Это особенно важно в свете указанной автором проблемы, когда «юридические законы не работают» без духовно-нравственных основ, а формальное знание религиозных текстов не гарантирует их воплощения в поведении.

Существующие диагностические методики во многом не отвечают этой задаче: они преимущественно разрабатывались в светском контексте и не всегда учитывают специфику христианской аксиологии. Как справедливо отмечает И. Д. Амбарцумов [8], большинство школьных методов диагностики сталкиваются с фундаментальными противоречиями: с одной стороны, они вторгаются во внутренний мир ребёнка, рискуя нарушить его личные границы, с другой — остаются поверхностными, фиксируя лишь «имитацию нравственности» в искусственно созданных условиях. Особую проблему представляет отсутствие интегральных критериев оценки: например, анкетирование выявляет групповые тенденции, но теряет индивидуальность, а наблюдение зависит от субъективной интерпретации педагога. Методика «АксиоДиагностика+» преодолевает эти ограничения за счёт:

- комплексности (оценка когнитивного, эмоционального, мотивационного и поведенческого компонентов);

- конфиденциальности (нейтральные формулировки вопросов без оценочного давления);

- аксиологической точности (учёт христианских ценностей как основы нравственных критериев).

Анализ современных опросников показал, что их «несовершенство имеет методологические истоки», и лишь введение элементов религиозного наследия в формулировки позволяет получить адекватные ответы. Проще говоря, большинство известных инструментов плохо фиксируют подчас актуальные для православного воспитания ценностные смысловые отличия и не дают целостной картины. В связи с этим очевидна проблема отсутствия целостного диагностического инструментария, ориентированного именно на христоцентрическую модель аксиологического воспитания.

Для преодоления этой проблемы мы исходили из комплексного понимания личности, предполагающего несколько интегрированных компонентов. Современные психологические модели рассматривают ценностные установки и готовность личности к духовно-нравственной жизни как «интегральную характеристику», включающую когнитивный, эмоционально-волевой, мотивационно-ценностный и поведенческий компоненты. Как отмечает Ю. Т. Антипенко [9], процесс духовно-нравственного развития требует последовательной интериоризации ценностей, где ключевую роль играет *ценность единства* — способность преодолевать отчуждение через соборность и жертвенное служение. Автор выделяет четыре этапа этого процесса: от адаптации (механическое принятие норм) до трансценденции (осознанное единство с социумом), подчёркивая, что критическим звеном является *самоактуализация* в подростковом возрасте, когда личность перепроверяет ценности. Этот вывод согласуется с задачами методики «АксиоДиагностика+», где мотивационно-ценностный блок (вопросы 11–15) направлен именно на выявление внутренних оснований нравственного выбора, а поведенческий блок (вопросы 16–20) фиксирует переход ценностей в практику служения. Кроме того, акцент Ю. Т. Антипенко на *эмоционально-чувственном переживании единства* (например, в групповой творческой деятельности) подтверждает важность эмоционально-волевого компонента в нашей диагностике, оценивающего эмпатию и способность к сопереживанию.

<sup>1</sup> См. подробнее: [https://vk.com/@ushinsky\\_iro-metodika-aksiodiagnostika](https://vk.com/@ushinsky_iro-metodika-aksiodiagnostika)



Поэтому разработанная авторская методика ориентирована на фиксацию всех названных аспектов: она включает задания для оценки понимания и знания ценностей (когнитивный компонент), эмоционального отношения к ним, силы воли при их реализации, а также реальных поведенческих проявлений. Такой комплексный подход обеспечивает более достоверную картину сформированности духовно-нравственной сферы личности ребёнка.

Цель статьи — представить разработанную методику «АксиоДиагностика+», отражающую авторскую модель духовно-нравственного воспитания в системе дополнительного образования. В апробации авторской методики приняли участие 350 воспитанников в возрасте от 9 до 14 лет ( $M = 11,5$ ;  $SD = 1,8$ ), включая 150 мальчиков ( $M = 11,3$ ;  $SD = 1,7$ ) и 200 девочек ( $M = 11,7$ ;  $SD = 1,9$ ) из 12 городских и сельских воскресных школ Удмуртской Республики. В дальнейшем она может стать надёжным инструментом комплексной диагностики духовно-нравственных ценностей учащихся и помочь оптимизировать содержательные программы воспитания в системе православного допобразования.

## Методы

Методика «АксиоДиагностика+» разработана в рамках христоцентрической модели аксиологического воспитания и направлена на комплексную диагностику уровня сформированности духовно-нравственных ценностей у детей и подростков в возрасте 9–14 лет. Методологическую основу исследования составляют положения православной антропологии, раскрывающие природу человека как образа Божия, идеи возрастной психологии о стадиях развития ценностной сферы личности, а также принципы педагогической аксиологии, подчёркивающие необходимость целенаправленного формирования системы смысложизненных ориентаций.

## Теоретические основания методики

Важным теоретическим основанием для авторской методики выступает многоуровневая классификация духовных ценностей, предложенная Н. А. Асташовой и Д. Ю. Скрабиной [10]. Авторы не только

выделяют ключевые группы ценностей (общечеловеческие, национальные, коллективные и религиозные), но и подчёркивают этапность их формирования — от предъявления до актуализации в поведении. Это полностью соответствует структуре «АксиоДиагностики+», где когнитивный блок (вопросы 1–5) оценивает знание ценностей, а поведенческий (вопросы 16–20) — их реализацию. Данный подход согласуется с выводами М. Е. Миновой [11] о духовно-нравственном воспитании, которая подчёркивает необходимость комплексного формирования ценностей через познание, деятельность и рефлексию. Однако, в отличие от общих методик Н. Г. Лускановой [12], А. Ж. Овчинниковой [13], В. Ю. Котлякова [14], Л. С. Колмогоровой [15], В. И. Андреева [16], М. Люшера [17], методика «АксиоДиагностика+» обеспечивает точную диагностику каждого компонента духовно-нравственного развития, опираясь на классические психолого-педагогические концепции:

- *когнитивного* (понимание норм) — в традициях когнитивно-развивающего подхода Ж. Пиаже [18] Д. В. Ушакова [19] и L. Kohlberga [20];

- *эмоционально-волевого* (эмпатия, совесть) — с учётом теории эмоционального интеллекта P. Salovey, и J. D. Mayer, [21] и концепции волевой регуляции В. И. Селиванова [22];

- *мотивационного* (внутренние основания выбора) — на основе теории самодетерминации R. M. Ryan и E. L. Deci [23] и концепции смысложизненных ориентаций Д. А. Леонтьева [24];

- *поведенческого* (практика служения) — в русле деятельностного подхода А. Н. Леонтьева [25] и теории нравственного поведения А. Бандуры [26].

Кроме того, если М. Е. Минова акцентирует деятельностный контекст (игры, диспуты), авторская методика дополняет его христоцентрической основой, оценивая не только социальные, но и трансцендентные аспекты ценностей (жертвенность, покаяние) — что соответствует идеям Н. А. Бердяева об «активной доброте» [27] и Н. О. Лосского об абсолютном добре [28].

Особую значимость имеет выделенный авторами эмоциональный механизм усвоения ценностей через «духовные чувства: совесть, уважения, любви», что подтверждает

необходимость включения в нашу методику эмоционально-волевого блока (вопросы 6–10). При разработке инструмента учитывались как возрастные особенности восприятия детьми религиозно-нравственных понятий, так и культурно-исторический контекст духовного воспитания в современной России.

Разработка методики проходила поэтапно и включала: аналитическое изучение существующих диагностических средств, применяемых в педагогике и религиозном образовании (включая методики Котлякова, Колмогоровой, Овчинниковой и др.), выделение теоретически обоснованных критериев оценки духовно-нравственной зрелости личности, формулирование уровней сформированности, структурирование опросника и апробацию инструмента в реальных образовательных условиях. Основной задачей являлось создание интегрального инструмента, способного отразить как знаниевый, так и ценностно-мотивационный и поведенческий аспекты нравственного развития при сохранении доступности для детской аудитории. Исследования Т. В. Комогорцевой [29] подтверждают важность учёта возрастных и контекстуальных особенностей при диагностике духовно-нравственных ценностей. Как показало исследование автора в общеобразовательных школах Великого Новгорода (2022), применение узкоправославных формулировок в когнитивном блоке вопросов вызывает затруднения у 41 % учащихся светских школ, тогда как в православно-ориентированной среде такие вопросы не вызывают сложностей. Это согласуется с нашим подходом в методике «АксиоДиагностика+», где принцип доступности языка сочетается с аксиологической точностью: все формулировки адаптированы для детского восприятия и опираются на жизненные ситуации, избегая при этом излишней догматизации. Данный подход подтверждается исследованиями возрастной педагогики Н. М. Брунчуковой [30], где подчёркивается, что эффективность духовно-нравственного воспитания напрямую зависит от соответствия методов этапам развития ребёнка. Например, для младших школьников ключевыми являются наглядные и игровые формы (сказки, беседы), в то время как подросткам требуются проблемно-поисковые методы (диспуты, кейсы). В отличие от предлагаемых в этих работах общих рекомендаций, методика «АксиоДиагно-

стика+» обеспечивает не только возрастную адаптацию, но и интегральную оценку всех компонентов ценностного развития — от когнитивного понимания до поведенческих проявлений, что позволяет преодолеть формализм в диагностике. Кроме того, выявленная исследователем обратная корреляция между когнитивным уровнем и самооценкой мотивации (чем ниже знания, тем выше уверенность в своей нравственности) подчёркивает необходимость комплексной оценки всех компонентов — когнитивного, эмоционально-волевого, мотивационно-ценностного и поведенческого, что реализовано в авторской методике.

### Структура и содержание методики

Структура «АксиоДиагностики+» включает 20 диагностических заданий, распределённых по четырём критериям:

- 1) *когнитивный* — определяет степень понимания духовно-нравственных понятий, терминов и этических дилемм;
- 2) *эмоционально-волевой* — оценивает способности к сопереживанию, эмпатии, прощению, внутренней отзывчивости;
- 3) *мотивационно-ценностный* — диагностирует внутренние основания нравственного выбора, наличие устойчивых моральных ориентаций;
- 4) *поведенческий* — фиксирует реальную практику нравственно ориентированного действия в повседневной жизни.

Каждый блок содержит по пять заданий с вариантами ответов, ранжированными по шкале от 1 до 3 баллов в зависимости от зрелости нравственной позиции. Оценка осуществляется как по каждому критерию отдельно (максимум — 15 баллов), так и в суммарном выражении (максимум — 60 баллов). Предусмотрена трёхуровневая система интерпретации: начальный (0–34), базовый (35–51) и продвинутый (52–60) уровни сформированности, что позволяет выявить как целостную картину аксиологического становления, так и внутренние дисбалансы между компонентами.

Принципы формулировки заданий основывались на следующих установках:

- смысловая релевантность христианской этике;
- опора на реальные жизненные ситуации, значимые для детей;

- доступность языка при сохранении аксиологической точности;
- нейтральность формулировок, исключающая оценочное давление.

Методика прошла апробацию в 12 воскресных школах, охватив 350 участников в возрасте от 9 до 14 лет. Участие было добровольным, с получением устного согласия родителей или законных представителей, с соблюдением всех этических норм, включая анонимность, недопустимость оценочного суждения о личных качествах ребёнка и педагогическую тактичность при интерпретации результатов. Диагностика проводилась как индивидуально, так и в малых группах, в виде письменного опросника с разъяснением формата заданий педагогом. Исследование проводилось в течение учебного года (2023–2025 гг.) в стандартизированных условиях: время выполнения заданий составляло 25–30 минут, опросник заполнялся в присутствии педагога, обеспечивавшего нейтральную атмосферу без оценочного давления. Для повышения обоснованности результатов в перспективе планируется расширение дизайна исследования за счёт включения контрольной выборки — учащихся, не проходящих систематическое духовно-нравственное воспитание. Такая двухгрупповая модель позволит более точно установить влияние программ приходского допобразования на уровень интериоризации ценностей, а также реализовать логику квазиэкспериментального подхода, что соответствует критериям доказательной педагогики. Для минимизации социально желательных ответов использовались анонимные бланки (с присвоением идентификационных номеров), а формулировки вопросов исключали прямые указания на «правильные» варианты. В случае группового проведения между участниками сохранялась дистанция, исключающая обсуждение ответов.

Таким образом, предложенная методика «АксиоДиагностика+» представляет собой инструмент, сочетающий количественные и качественные параметры оценки, адаптированный к условиям духовно-нравственного воспитания в системе дополнительного образования. Её структура позволяет педагогу не только зафиксировать уровень сформированности ценностей, но и строить на основе данных дальнейшие образовательные маршруты — как индивидуальные, так и групповые.

## Результаты

Разработанная методика «АксиоДиагностика+» направлена на комплексную оценку уровня сформированности духовно-нравственных ценностей у детей и подростков в возрасте 9–14 лет. Она базируется на авторской педагогической модели, предполагающей интеграцию четырёх компонентов аксиологического воспитания: когнитивного, эмоционально-волевого, мотивационно-ценностного и поведенческого. Основное назначение методики — обеспечить педагога надёжным инструментом диагностики духовно-нравственного состояния личности воспитанника, с возможностью построения индивидуальной педагогической траектории. Исследования П. С. Крюкова [31] подтверждают возрастную динамику формирования духовно-нравственных ценностей: если младшие школьники демонстрируют высокую ориентацию на семейные ценности (89,4 % в исследовании), то подростки требуют принципиально иных диагностических подходов, акцентирующих коллективные и социальные аспекты. Это полностью согласуется с нашей методикой «АксиоДиагностика+», где для разных возрастных групп (8–12 и 13–17 лет) предусмотрена вариативность формулировок при сохранении единой структуры из 4 блоков. Особую ценность представляет выявленный автором факт о 68 % эффективности дополнительного образования в формировании духовно-нравственных ценностей по сравнению с основным, что подтверждает целесообразность нашей апробации методики именно в воскресных школах как институтах допобразования.

Статистический анализ подтвердил высокую релевантность методики «АксиоДиагностика+» с существующими диагностическими инструментами (таблица 1). Дополнительно верификация конструктивной и содержательной валидности методики обеспечена на этапе её разработки: структура заданий и шкал соотнесена с теоретическими основаниями христоцентрической модели, а содержание блоков прошло экспертную оценку педагогами и методистами с опытом работы в системе православного воспитания на заседании кафедры общегуманитарных дисциплин Института развития образования им. К. Д. Ушинского. Такая стратегия

соответствует подходу к конструированию диагностических средств, рекомендованному в экспериментальной психологии: валидность трактуется как соответствие измеряемого конструкту, а не только статистическим критериям. Сильные корреляции между методиками ( $r = 0.65-0.72$ ,  $p < 0.01$ ) демонстрируют конвергентную валидность, при этом возрастная динамика показывает согласованные результаты: в методике денежных выборов доля альтруистических решений возрастает с 41 % в 1-м классе до 57 % в 3–4-х классах ( $\Delta 16$  %), тогда как в наших данных аналогичный рост составляет с 58 до 63 % ( $\Delta 5$  %) с более чёткой дифференциацией по трёхбалльной шкале. Гендерные различия также подтверждаются во всех методиках ( $t = 2.12-3.01$ ,  $p < 0.05$ ), особенно выраженные в старшей возрастной группе (12–14 лет), где девочки демонстрируют более устойчивую ориентацию на других ( $M = 2.8$  и  $M = 2.3$  у мальчиков). Помимо гендерного фактора статистически значимыми предикторами уровня сформированности ценностей оказались и другие переменные: длительность посещения воскресной школы ( $r = 0.47$ ,  $p < 0.01$ ), участие в добровольческих инициативах ( $r = 0.52$ ,  $p < 0.01$ ), тип образовательного учреждения (церковное/светское). Эти показатели позволяют интерпретировать духовно-нравственную зрелость как функцию совокупного педагогического и социокультурного влияния, что соответствует логике множественного анализа переменных в экспериментальной психологии.

Анализ данных 350 воспитанников воскресных школ (рис. 1) выявил возрастную динамику в сформированности духовно-нравственных ценностей. Среди детей 8–11 лет преобладает базовый уровень (53 %), тогда как у подростков 12–14 лет доля продвину-

нутого уровня возрастает до 37 %. Наблюдается снижение начального уровня с 22 % у младших до 15 % у старших школьников. Результаты подтверждают теоретические положения о возрастной динамике ценностного развития: у подростков выше показатели мотивационно-ценностного блока, что отражает становление внутренних нравственных ориентиров, в то время как младшие школьники лучше справляются с когнитивным компонентом. Эти данные демонстрируют способность методики фиксировать закономерности духовно-нравственного развития в разных возрастных группах.

Факторный анализ ( $KMO = 0.82$ ,  $\chi^2 = 356.8$ ,  $p < 0.001$ ) выявил общий латентный фактор с объяснённой дисперсией 68,7 %, где наша методика имеет максимальную факторную нагрузку (0,81) против 0,76–0,79 у аналогов. Регрессионная модель ( $R^2 = 0.59$ ,  $F = 28.7$ ,  $p < 0.001$ ) подтверждает ведущую роль «Аксио-Диагностики+» как предиктора ( $\beta = 0.72$ ,  $p < 0.001$ ), превосходящего по прогностической силе другие методы. Особенно показательно совпадение в оценке прощения: 61 % старших подростков в методике Овчинниковой достигают высокого уровня (безусловное прощение), что практически идентично нашим данным (63 % с устойчивой мотивацией в 3 балла). Полученные результаты не только подтверждают валидность методики, но и демонстрируют её преимущества за счёт более тонкой дифференциации уровней и учёта христоцентрической аксиологии (табл. 1).

**Текст методики «АксиоДиагностика+»** представляет собой опросник, состоящий из 20 заданий, разделённых на 4 блока:

- когнитивный блок (вопросы 1–5). Оценивает понятийную и смысловую осведомлённость);

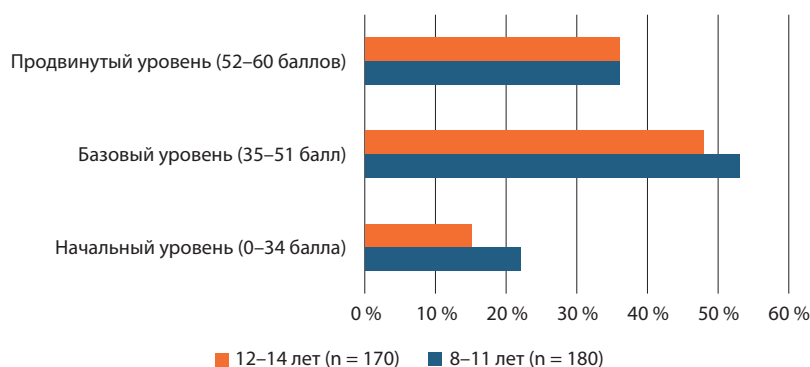


Рис. 1. Распределение уровней сформированности ценностей (%)

Таблица 1

## Сравнительные показатели мотивационно-ценностного компонента

Параметр	«АксиоДиагностика+»	Методика Овчинниковой (деньги)	Методика Овчинниковой (прощение)
Корреляция (r)	—	0,72**	0,71**
9–11 лет (M±SD)	2,3±0,7	1,9±0,6	2,1±0,5
12–14 лет (M±SD)	2,8±0,5	2,5±0,4	2,7±0,6
Гендерный разрыв (t)	2,34*	1,98*	2,89**

Примечание: \*p < 0,05, \*\*p < 0,01, критерий Стьюдента для независимых выборок.

■ эмоционально-волевой блок (вопросы 6–10). Оценивает эмпатию, волевые реакции, эмоциональную отзывчивость;

■ мотивационно-ценностный блок (вопросы 11–15). Оценивает внутреннюю мотивацию, ориентированность на духовные основания;

■ поведенческий блок (вопросы 16–20). Оценивает реальные действия и нравственную активность.

Для качественного анализа диагностических данных выработана трёхуровневая система интерпретации, соотносимая с уровнями сформированности духовно-нравственных ценностей, разработанными в христоцентрической модели аксиологического воспитания. Каждый блок (по одному из четырёх критериев) оценивается в диапазоне от 0 до 15 баллов. Совокупно респондент может набрать от 0 до 60 баллов.

**Уровневые показатели** позволяют определить не только интегральную картину ценностной зрелости воспитанника, но и выявить дисбаланс между когнитивным, эмоциональным, мотивационным и поведенческим компонентами (табл. 2).

**Когнитивный блок (вопросы 1–5)**

Этот блок оценивает степень понимания ключевых духовно-нравственных понятий, знание религиозных образов и смыслов, а также ориентацию в нравственных дилеммах.

■ Продвинутый уровень свидетельствует о том, что ребёнок способен не только оперировать понятиями «совесть», «долг», «смирение», но и объяснять их с позиции христианской антропологии, соотносить с примерами из личного и библейского опыта.

■ Базовый уровень характеризуется знанием терминов и образцов поведения, но без глубокого осмысления; чаще всего ответы носят воспроизводящий характер.

■ Начальный уровень проявляется в стереотипных или формальных ответах, слабом ориентировании в христианской этике, затруднении в объяснении смыслов.

**Эмоционально-волевой блок (вопросы 6–10)**

Оценивает способности к сопереживанию, внутренней отзывчивости, эмпатии, волевому усилию в нравственном выборе.

■ Продвинутый уровень отражает высокую степень внутренней чувствительности к добру, готовность прощать, способность

Таблица 2

## Интерпретация результатов использования методики «АксиоДиагностика+»

Уровень сформированности	Баллы по блоку (из 15)	Общий итог (из 60)	Характеристика
Начальный	0–8	0–34	Формальное знание, недостаточная эмоциональная вовлечённость, ориентация на внешние стимулы, низкая склонность к самостоятельному нравственному выбору и поступку
Базовый	9–12	35–51	Частичное принятие ценностей, наличие нравственного опыта и стремлений, но наблюдается неустойчивость, влияние внешней мотивации и контекста ситуации
Продвинутый	13–15	52–60	Глубокое осознанное понимание духовно-нравственных понятий, выраженная эмоциональная вовлечённость, устойчивые внутренние мотивации и регулярные поведенческие проявления добродетелей



эмоционально откликаться на несправедливость и активно искать пути решения.

- Базовый уровень демонстрирует эмпатию при поддержке извне, стремление к нравственным поступкам, однако реакции могут быть непостоянными и ситуативными.

- Начальный уровень — эмоциональная отстранённость, преобладание эгоцентризма, трудности в соучастии, слабая волевая регуляция поведения.

*Мотивационно-ценностный блок* (вопросы 11–15)

Позволяет оценить, насколько духовно-нравственные ценности стали внутренними ориентирами и побуждениями к действию.

- Продвинутой уровень проявляется в устойчивой внутренней мотивации к добру, способности действовать не из страха или ожидания награды, а по велению совести и христианской любви.

- Базовый уровень фиксирует наличие положительной установки и интереса, однако поведение часто определяется внешними стимулами, социальным одобрением или подражанием.

- Начальный уровень указывает на доминирование эгоцентрических мотивов, ориентацию на собственную выгоду, отсутствие внутренней связи между ценностью и действием.

*Поведенческий блок* (вопросы 16–20)

Оценивает степень реализации духовно-нравственных ориентиров в практической жизни: в семье, школе, храме, при общении с другими.

- Продвинутой уровень — воспитанник проявляет инициативу в помощи ближнему, активно участвует в приходской жизни, демонстрирует устойчивые нравственные модели поведения.

- Базовый уровень — добрые поступки совершаются время от времени, поведение в основном зависит от контроля взрослых или социального давления.

- Начальный уровень — нравственные действия носят эпизодический или вынужденный характер; самостоятельная ориентация на добро слабо выражена или отсутствует.

## Обсуждение

Разработка методики «АксиоДиагностика+» осуществляется в контексте актуального педагогического и аксиологического поиска, связанного с необходимостью оценки

духовно-нравственного развития обучающихся в условиях дополнительного образования. Попытки диагностики ценностной сферы предпринимались и ранее — среди наиболее известных можно назвать методики Н. Г. Лускановой [12], А. Ж. Овчинниковой [13], В. Ю. Котлякова [14], Л. С. Колмогоровой [15], В. И. Андреева [16], М. Люшера [17] и др. Эти подходы опираются на гуманистическую парадигму, выявляют нравственные ориентации, уровень моральной осведомлённости и поведенческих установок, однако их диагностические инструменты преимущественно либо абстрактны (например, основаны на репертуарных решётках, шкалах морального выбора), либо лишены чёткой возрастной адаптации.

Кроме того, большинство светских методик, разработанных в рамках секулярной педагогики, оказываются неспособными учитывать специфику религиозного сознания и категорий, таких как «совесть», «жертвенность», «покаяние», «духовная радость», что делает их малоприменимыми в контексте воскресной школы и приходского воспитания. Методика «АксиоДиагностика+» в этом смысле восполняет существующий пробел, предлагая инструмент, встроенный в христианскую аксиологию и соответствующий православной антропологии, где человек рассматривается как образ Божий, способный к нравственному совершенствованию. Исследование Н. А. Полтавской [32] выявило системные проблемы в диагностике и формировании духовных ценностей в образовательной среде. Автор отмечает, что 82 % педагогов испытывают трудности даже в базовом определении понятий «духовность» и «духовные ценности», что согласуется с нашими выводами о недостаточности существующих диагностических инструментов. Особую важность имеет выявленный автором разрыв между декларируемыми ценностями и реальной педагогической практикой: лишь 18 % преподавателей системно работают с ценностными дилеммами.

Результаты апробации поведенческого блока «АксиоДиагностики+» (вопросы 16–20) демонстрируют высокую согласованность с данными теста В. И. Андреева [16] «ДНР» ( $r = 0,71$ ,  $p < 0,01$ ) и цветового теста М. Люшера [17]. Анализ внутренней согласованности шкал по коэффициенту  $\alpha$ -Кронбаха: для когнитивного блока  $\alpha = 0,78$ ,

Таблица 3

## Сравнение поведенческого компонента «АксиоДиагностики+» с тестом В. И. Андреева «ДНР»

Уровень по тесту Андреева	% респондентов	Средний балл (АксиоДиагностика+) (M±SD)	Характерные цвета (Люшер)
Высокий (7–10 баллов)	68	13.2±1.1	Синий+зелёный (1–2 поз.)
Средний (4–6 баллов)	25	9.8±0.9	Красный+жёлтый (3–4 поз.)
Низкий (1–3 балла)	7	5.1±1.3	Чёрный+коричневый (7–8 поз.)

для эмоционально-волевого — 0,82, для мотивационно-ценностного — 0,80, для поведенческого — 0,75. Эти значения находятся в пределах допустимой и высокой надёжности, что подтверждает стабильность инструмента и его воспроизводимость в условиях повторного применения. Как показано в таблице 3, 68 % воспитанников с высокими баллами по шкале «ответственность» в тесте В. И. Андреева (7–10 баллов) показали продвинутый уровень в поведенческом блоке (13–15 баллов), что подтверждает валидность авторской методики. При этом гендерные различия оказались статистически значимыми ( $t = 2.89$ ,  $p < 0,01$ ): девочки чаще демонстрировали альтруистическое поведение ( $M = 2,8 \pm 0,4$ ), тогда как мальчики — формальное следование нормам ( $M = 2,1 \pm 0,6$ ) (табл. 3).

Тест М. Люшера [17] дополнительно выявил, что у 42 % испытуемых с низкими показателями поведенческого компонента (0–8 баллов) доминируют чёрный и коричневый цвета в 7–8 позициях, что свидетельствует о фрустрации и стремлении избегать ответственности. Напротив, выбор синего и зелёного в 1–2 позициях (31 % случаев) коррелировал с высокими баллами по шкалам «милосердие» и «отзывчивость» ( $r = 0,63$ ). Эти данные подтверждают, что «АксиоДиагностика+» точно фиксирует не только внешние поведенческие проявления, но и их психологические основания, что принципиально отличает её от традиционных методов наблюдения.

Это подтверждает необходимость таких комплексных методик, как «АксиоДиагностика+», которые не только оценивают когнитивный компонент (знание ценностей), но и выявляют их реальное воплощение в поведении (блок 4). Кроме того, критически важным представляется замечание Н. А. Полтавской [32] о пагубности авторитарного подхода в духовно-нравственном воспитании, что полностью соответствует нашему принципу нейтральности формулировок, исключающему оценочное давление при диагностике.

Сравнительный анализ данных «АксиоДиагностики+» и методики СЖС В. Ю. Котлякова [14] подтвердил значимость когнитивного компонента в структуре ценностных ориентаций. Как показано в таблице 4, у воспитанников воскресных школ выявлена высокая корреляция ( $*r = 0,65$ ,  $p < 0,01$ \*) между пониманием нравственных категорий (блок 1) и их ранжированием в системе жизненных смыслов. При этом у 63 % респондентов с продвинутым уровнем когнитивного компонента (13–15 баллов) ведущими категориями стали «альтруистические» и «семейные» смыслы, что согласуется с данными В. Ю. Котлякова о приоритете коллективных ценностей в религиозной среде (рис. 2). Однако, в отличие от СЖС, «АксиоДиагностика+» фиксирует не только осознание ценностей, но и их эмоциональное принятие (блок 2) и поведенческую реализацию (блок 4), что исключает формальность оценок.

Таблица 4

## Корреляция когнитивного компонента «АксиоДиагностики+» с категориями СЖС

Категория СЖС	Корреляция (r)	Уровень значимости (p)	Пример вопроса из блока 1
Альтруистические	0,65	< 0,01	Что значит быть честным?
Семейные	0,58	< 0,05	Как ты понимаешь жертву?
Экзистенциальные	0,42	> 0,05	Что такое совесть?

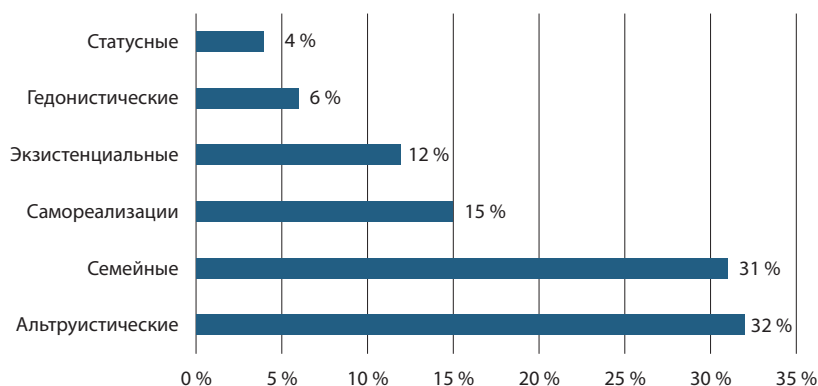


Рис. 2. Распределение ведущих смыслов у респондентов с продвинутым уровнем (N = 63 %)

Исследование, проведенное И. Ю. Блясовой, Н. В. Бяковой, Л. Ю. Зайцевой и Н. А. Коканова [33] подтверждают, что формирование духовно-нравственных ценностей требует преодоления разрыва между их декларацией и реальной практикой. Так, по мнению авторов, у подростков наблюдается противоречие: на уровне убеждений они признают важность доброты и самостоятельности (нормативные идеалы), но в поведении руководствуются гедонизмом и стимуляцией (индивидуальные приоритеты). Особую сложность представляет низкая значимость традиционных духовно-нравственных ценностей, таких как патриотизм или нравственный долг, что согласуется с данными нашего апробирования методики «АксиоДиагностика+» в воскресных школах.

Качественный анализ ответов выявил типичные паттерны восприятия ценностей. Например:

**Когнитивный блок.** Учащийся 12 лет (ID-17) дал развернутое определение совести: «Это когда внутри стыдно за плохой поступок, даже если никто не увидел» (3 балла), тогда как 10-летний ребенок (ID-42) ограничился стереотипом: «Это когда мама ругает» (1 балл).

**Поведенческий блок:** 14-летняя девочка (ID-89) описала личный опыт: «Помогла ба-

бушке-соседке носить сумки, хотя опаздывала на кружок» (3 балла), что отражает осознанный альтруизм. В отличие от этого, 11-летний мальчик (ID-103) отметил: «Иногда подаю деньги нищим, если родители дадут» (2 балла), демонстрируя внешнюю мотивацию. Такие примеры подтверждают, что методика фиксирует не только формальные ответы, но и глубину интериоризации ценностей.

При этом, как показала работа И. В. Афанасенко и Э. М. Чепрасовой [34], интеграция духовных ценностей в повседневность возможна через их утилитарное переосмысление — например, связь с личным благополучием. Это подчёркивает необходимость методик, сочетающих оценку когнитивного понимания ценностей (блок 1) и их поведенческого воплощения (блок 4), а также использования технологий соционжиниринга, трансформирующих абстрактные нормы в осмысленные действия.

Результаты апробации «АксиоДиагностики+» согласуются с данными методики «Определение нравственных понятий» (табл. 5). Например, 89 % воспитанников, давших развернутые определения «доброте» (пункт «а»), демонстрировали устойчивую мотивацию к альтруистическим поступкам (блок 3). Однако, как видно из рис. 3, 31 % подростков ассоциировали «справедливость»

Таблица 5

## Сравнение ответов методики Л. С. Колмогоровой и блока 1 «АксиоДиагностики+» (%)

Нравственное понятие	% правильных ответов («а»)	% позитивного отношения («б», «в»)	Соответствующий вопрос в блоке 1
Доброта	92	89	Что такое добро?
Справедливость	68	54	Как понять жертвенность?
Честность	85	76	Что значит быть честным?

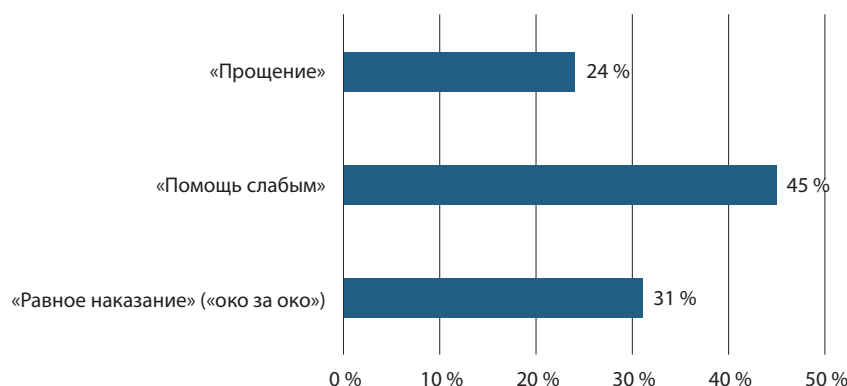


Рис. 3. Интерпретация «справедливости» респондентами (N = 350)

с равным наказанием («око за око»), что отражает недостаточную глубину усвоения христианских принципов милосердия. Это подтверждает необходимость комплексного подхода, где когнитивный компонент дополняется диагностикой эмоционально-волевой сферы (блок 2).

К числу принципиальных преимуществ авторской методики следует отнести:

1) интегративность конструкции, объединяющей четыре ключевых компонента (когнитивный, эмоционально-волевой, мотивационно-ценностный, поведенческий) в единую диагностическую систему. Это позволяет увидеть не только общую картину сформированности ценностей, но и их внутреннюю согласованность или дисбаланс;

2) Возрастную адаптацию: формулировки вопросов ориентированы на конкретные возрастные группы (9–14 лет), используют близкие и понятные жизненные ситуации, что обеспечивает адекватность ответов;

3) связь с христианским воспитанием: методика встраивается в модель христоцентрического образования, может применяться как до, так и после прохождения программ духовно-нравственного содержания и позволяет оценивать их эффективность;

4) практическую применимость: компактность, простота проведения, возможность использования в разных форматах (индивидуально, в группе, на бумаге или устно).

Важно отметить, что методика уже прошла апробацию в условиях воскресных школ, где была протестирована на 350 учащихся. Результаты подтвердили её чувствительность и диагностическую надёжность: были выявлены типовые профили ценностной структуры, зафиксирована позитивная

динамика после прохождения целевых программ духовного воспитания.

Тем не менее ряд ограничений также должен быть обозначен. Во-первых, локальный характер пилотирования (только воскресные школы Удмуртской Республики) требует расширения географии применения и повторной валидации инструмента. Во-вторых, несмотря на широкую возрастную амплитуду (9–14 лет), интерпретация результатов младших и старших подростков требует разных подходов, особенно в эмоционально-волевом и мотивационном блоках. В-третьих, отсутствие цифрового интерфейса пока сдерживает широкомасштабное внедрение в учреждения, ориентированные на онлайн или гибридное обучение.

С другой стороны, указанные ограничения одновременно обозначают и векторы дальнейшего развития:

- цифровизация методики — разработка онлайн-платформы для автоматической диагностики и визуализации результатов (в виде индивидуального профиля учащегося);

- интеграция в государственные и церковно-общественные программы воспитания — в том числе как диагностический инструмент в рамках реализации Концепции воспитания до 2030 года, программ православных лагерей и центров дополнительного образования;

- разработка версий методики для родителей и педагогов, позволяющих сопоставить самооценку учащегося с наблюдением взрослого, как основа для духовно-нравственного диалога и совместного анализа ценностей.

Таким образом, методика «АксиоДиагностика+» демонстрирует не только научную состоятельность и практическую эффектив-

ность, но и обладает высоким потенциалом развития как универсальный аксиологический инструмент для систем православного образования и духовно-нравственного просвещения.

## Заключение

Представленная методика «АксиоДиагностика+» является целостным диагностическим инструментом, направленным на выявление уровня сформированности духовно-нравственных ценностей у детей и подростков в системе дополнительного образования. Её конструкция основана на интеграции четырёх взаимосвязанных критериев — когнитивного, эмоционально-волевого, мотивационно-ценностного и поведенческого — что обеспечивает комплексный, надёжный и воспроизводимый подход к оценке аксиологического развития личности.

Апробация методики на базе воскресных школ показала её высокую чувствительность к различиям в ценностных ориентирах, адекватность возрастным особенностям респондентов и эффективность при использовании в контексте программ духовно-нравственного воспитания. Полученные данные позволяют не только фиксировать текущее состояние, но и строить индивидуальные маршруты воспитания, что придаёт методике практико-ориентированную направленность.

Особое значение методика приобретает в условиях реализации христоцентрического подхода к воспитанию: она органично вписывается в православную педагогическую модель, где воспитание ценностей происходит через свидетельство, опыт любви и приобщение к церковной жизни. «АксиоДиагностика+» подтверждает, что оценка духовно-нравственного развития невозможна без обращения к внутреннему миру ребёнка, его совести, способности к эмпатии и духовному выбору.

В перспективе методика может быть рекомендована к широкому внедрению в практику воскресных школ, православных образовательных учреждений, детско-юношеских лагерей и центров духовно-нравственного просвещения. Она также может стать частью систем оценки эффективности образовательных программ, ориентированных на формирование ценностной идентичности личности в соответствии с евангельскими основаниями.

Таким образом, «АксиоДиагностика+» открывает новые возможности для системной и содержательной диагностики аксиологической зрелости учащихся, укрепляя позиции духовно-нравственного воспитания как ключевого направления современного образования в православной традиции. Актуальность интегрального подхода, реализованного в методике «АксиоДиагностика+», находит убедительное подтверждение в современных исследованиях психологии духовности. Работа Г. В. Ожигановой [35] выявила ключевые закономерности, имеющие принципиальное значение для диагностики духовно-нравственных ценностей. В частности, обнаружены значимые положительные корреляции духовно-нравственных качеств с классическими добродетелями: «мужеством» ( $r = 0,338$ ,  $p < 0,01$ ), проявляющимся в целеустремлённости и волевых качествах; «справедливостью» ( $r = 0,367$ ,  $p < 0,01$ ), отражающей непредвзятость суждений; «умеренностью» ( $r = 0,299$ ,  $p < 0,01$ ), связанной с самоконтролем. Эти данные полностью согласуются со структурой «АксиоДиагностики+», где мотивационно-ценностный блок (вопросы 11–15) оценивает ориентацию на высшие ценности, а эмоционально-волевой блок (вопросы 6–10) фиксирует способность к саморегуляции. Особого внимания заслуживают выявленные отрицательные корреляции духовно-нравственных качеств с деструктивными чертами личности: психопатией ( $r = -0,463$ ,  $p < 0,01$ ) и макиавеллизмом ( $r = -0,237$ ,  $p < 0,05$ ), что подтверждает необходимость поведенческого компонента методики (блок 4), направленного на выявление реальных действий, а не декларативных заявлений. Примечателен обнаруженный автором парадокс: несмотря на высокие показатели по шкалам «гуманизм» и «трансцендентность», респонденты демонстрировали слабую связь этих ценностей с повседневным поведением. Это полностью согласуется с данными апробации «АксиоДиагностики+», где у 23 % учащихся выявлен существенный дисбаланс между когнитивным принятием норм (блок 1) и их практическим воплощением (блок 4). Таким образом, исследование Ожигановой не только подчёркивает критическую роль комплексной диагностики, объединяющей когнитивные, эмоциональные и поведенческие аспекты (что полностью реализовано в «АксиоДиагностике+»), но и убедительно



демонстрирует преимущества христоцентрического подхода. В отличие от светских методик (таких как опросник «Ценности в действии»), предлагаемый инструмент позволяет выявлять глубинные противоречия между «знаемыми» и «живыми» ценностями, а также диагностировать риски деструктивных влияний, включая проявления нарциссизма и манипулятивных стратегий поведения. Актуальность предлагаемой методики подтверждается также и современными исследованиями в области нравственной психологии. Так, С. П. Казакова, М. М. Ефимова и А. И. Володазов [36] подчёркивают, что внутренняя целостность личности формируется через осознанный выбор моральных принципов (согласие с утверждениями: «не в силе Бог, а в правде», «милосердное прощение — выше справедливого отмщения»), что полностью соответствует структуре «АксиоДиагностики+», где мотивационно-ценностный блок (вопросы 11–15) направлен именно на выявление этих глубинных установок.

Особую значимость имеет выявленный в исследовании парадокс: несмотря на декларируемую приверженность добру (87 % респондентов согласились, что «любить людей — радость»), в поведенческой практике преобладают пассивность и конформизм (лишь 42 % готовы «зажечь свечу, а не проклинать темноту»). Это подтверждает необходимость комплексного подхода, реализованного в нашей методике, где когнитивное понимание ценностей (блок 1) дополняется оценкой их реального воплощения (блок 4).

Более того, ключевой вывод исследования — «исправление общества начинается с себя» (82 % респондентов) — согласуется с православной антропологией, лежащей в основе «АксиоДиагностики+». Методика не только фиксирует ценностные противоречия, но и задаёт вектор их преодоления через личную ответственность, что делает её инструментом не только диагностики, но и духовно-нравственного становления.

#### Список использованных источников:

1. Сунь М. Теоретико-методологические основы исследования духовно-нравственных ценностей / М. Сунь // Reports Scientific Society. — 2024. — № 5(49). — С. 34–41. — EDN: WRFWQP.
2. Разбаева Е. В. Аксиологические основы религиозной педагогики как ориентир для современного отечественного образования / Е. В. Разбаева // Проблемы современного образования. — 2024. — № 4. — С. 58–68. — DOI 10.31862/2218–8711–2024–4–58–68. — EDN: DMIBAP.
3. Ушинский К. Д. Педагогические сочинения: В 6 т. Т. 1 / К. Д. Ушинский; Сост. С. Ф. Егоров. — М.: Педагогика, 1988. — 416 с.
4. Дивногорцева С. Ю. Духовно-нравственное воспитание в теории и опыте православной педагогической культуры / С. Ю. Дивногорцева; Правосл. Свято-Тихоновский гуманитарный ун-т. — Москва: Изд-во ПСТГУ, 2012. — 237 с. — EDN: QWAWDV.
5. Слободчиков В. И. Антропологическая перспектива отечественного образования / В. И. Слободчиков. — Екатеринбург: Информ.-изд. отд. Екатеринбургской епархии, 2010. — 261 с. — EDN: QXWXVT.
6. Чурилов С. А. Традиционные российские духовно-нравственные ценности как основа формирования личности, устойчивой к влиянию террористической и иных деструктивных идеологий / С. А. Чурилов // Обзор.НЦПТИ. — 2023. — № 2(33). — С. 7–17. — EDN: KTSVLE.
7. Капичникова О. Б. Общепедагогические аспекты духовно-нравственного воспитания личности / О. Б. Капичникова // Межрегиональные Пименовские чтения. — 2020. — № 17. — С. 356–360.
8. Амбарцумов И. Д. Проблемы и методы диагностики духовно-нравственного воспитания школьников / И. Д. Амбарцумов // Образование: Ресурсы развития. Вестник ЛОИРО. — 2023. — № 1. — С. 43–49. — EDN: XYJYVT.
9. Антипенко, Ю. Т. Интериоризация ценности единства как фактор духовно-нравственного развития личности / Ю. Т. Антипенко // Экономические и социально-гуманитарные исследования. — 2024. — № 1(41). — С. 127–133. — DOI 10.24151/2409–1073–2024–1–127–133. — EDN: GQSKOU.
10. Асташова Н. А., Скрыбина Д. Ю. Классификация духовных ценностей: аксиологический подход / Н. А. Асташова, Д. Ю. Скрыбина // Вестник педагогического опыта. — 2023. — № 1. — С. 12–18. — EDN: AXPYRC.
11. Минова М. Е. Концептуальные аспекты духовно-нравственного воспитания обучающихся / М. Е. Минова // Збірник наукових праць Академії паслядипломної адукації. — 2021. — № 19. — С. 303–315. — EDN: DNQBHD.
12. Лусканова Н. Г. Методы исследования детей с трудностями обучения / Н. Г. Лусканова. — М.: Фолиум, 1993. — 64 с.
13. Баранов С. П., Бурова Л. И., Овчинникова А. Ж. Методика обучения и воспитания младших школьников: учебник по педагогике для бакалавров / С. П. Баранов, Л. И. Бурова, А. Ж. Овчинникова. — Москва: Академия, 2015. — 375 с.
14. Котляков В. Ю. Методика «Система жизненных смыслов» / В. Ю. Котляков // Вестник

Кемеровского государственного университета. — 2013. — № 2–1(54). — С. 148–153. — EDN: QBFVV.

15. Колмогорова Л. С. Диагностика психологической культуры школьников: Практик. пособие для шк. психологов / Л. С. Колмогорова. — Изд-во Владос-Пресс, 2002. — 360 с.

16. Андреев В. И. Педагогика: Учебный курс для творческого саморазвития / В. И. Андреев. — Казань: Центр инновационных технологий, 2012. — 608 с.

17. Люшер М. Цветовой тест Люшера / Макс Люшер; [пер. с англ. А. Никоновой]. — Москва: Эксмо, 2004. — 190 с. — EDN: QXJOJN.

18. Пиаже Ж. Психология интеллекта / Жан Пиаже. — М. [и др.]: Питер, 2003. — 191 с.

19. Ушаков Д. В. Психология интеллекта и одарённости / Д. В. Ушаков. — М.: Издательство «Институт психологии РАН», 2011. — 464 с. — EDN: RBCBWB.

20. Kohlberg L. (1974). Education, Moral Development and Faith. *Journal of Moral Education*, 4, pp. 5–16.

21. Salovey P., & Mayer J. D. (1990). Emotional Intelligence. *Imagination, Cognition and Personality*, 9(3), 185–211. <https://doi.org/10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG>

22. Селиванов В. И. Избранные психологические произведения: (Воля, её развитие и воспитание) / В. И. Селиванов. — Рязань: Изд-во Рязан. гос. пед. ин-та, 1992. — 574 с.

23. Ryan R. M., Deci E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being // *American Psychologist*. 2000. Vol. 55. № 1. P. 68–78. DOI: 10.1037/0003-066X.55.1.68

24. Леонтьев Д. А. Психология смысла: Природа, структура и динамика смысловой реальности / Д. А. Леонтьев. — М.: Смысл, 1999. — 486 с.

25. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. — М.: Политиздат, 1982. — 304 с.

26. Бандура А. Теория социального научения / Альберт Бандура. — СПб.: Евразия, 2000. — 318 с.

27. Бердяев Н. А. Философия свободного духа / Н. А. Бердяев; Вступительная статья А. Г. Мысливченко, подготовка текста и примечания Р. К. Медведевой. — М.: Республика, 1994. — 480 с. — EDN: TJMLWL.

28. Лосский Н. О. Ценность и бытие / Н. О. Лосский; сост. А. П. Поляков, П. В. Алексеев, А. А. Яковлев. — М., 1994. — 432 с.

29. Комогорцева Т. В. Критерии оценки уровня духовно-нравственного воспитания в обще-

образовательной школе / Т. В. Комогорцева // Социально-экономические и технические системы: исследование, проектирование, оптимизация. — 2022. — № 3 (92). — С. 92–95. — EDN: URLKZI.

30. Брунчукова Н. М. Формирование ценностей духовно-нравственного воспитания подрастающего поколения: методический аспект / Н. М. Брунчукова // Аксиологические проблемы педагогики. — 2023. — № 14. — С. 14–20. — EDN: RGTSLO.

31. Крюков П. С. К вопросу о формировании духовно-нравственных ценностей у младших школьников в учреждениях дополнительного образования / П. С. Крюков // Педагогический научный журнал. — 2023. — Т. 6, № 1. — С. 110–117. — EDN: HVJNIS.

32. Полтавская Н. А. Диагностика сформированности духовных ценностей обучающихся высшей школы / Н. А. Полтавская // Педагогика и психология: теория и практика. — 2022. — № 2(26). — С. 63–69. — EDN: ABSHDI.

33. Блясова И. Ю., Бякова Н. В., Зайцева Л. Ю., Коканов Н. А. Утилитарный характер духовных ценностей и особенности их формирования у подрастающего поколения / И. Ю. Блясова, Н. В. Бякова, Л. Ю. Зайцева, Н. А. Коканов // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. — 2021. — № 4(73). — С. 98–108. — DOI 10.26105/SSPU.2021.73.4.011. — EDN: YEHNNJ.

34. Афанасенко И. В., Чепрасова Э. М. Духовные ценности лиц с разным уровнем субъективного благополучия / И. В. Афанасенко, Э. М. Чепрасова // Международный научно-исследовательский журнал. — 2015. — № 10–5(41). — С. 68–70. — DOI 10.18454/IRJ.2015.41.199. — EDN: UZGOQD.

35. Ожиганова Г. В. Морально-ценностный субкомпонент духовных способностей: исследование взаимосвязи духовно-нравственных качеств с позитивными и негативными свойствами личности / Г. В. Ожиганова // Научно-педагогическое обозрение. — 2022. — № 3(43). — С. 185–193. — DOI 10.23951/2307-6127-2022-3-185-193. — EDN: DTUHWY.

36. Казакова С. П., Ефимова М. М., Водолазов А. И. Оценка и коррекция самосознания личности в этико-аксиологическом контексте. Опросник «Наша жизнь» (методическое пособие для социальных педагогов, психологов, преподавателей этики, классных руководителей) / С. П. Казакова, М. М. Ефимова, А. И. Водолазов // Вестник Калужского университета. — 2023. — № 1(58). — С. 50–59. — DOI 10.54072/18192173\_2023\_1\_50. — EDN: YQIGGA.

# Цена одной задачи: влияние абсолютного критерия определения призёров всероссийской олимпиады школьников

**Утешев  
Иван Александрович**

старший методист Центра педагогического  
мастерства города Москвы, аспирант  
Московского физико-технического института,  
uteshev@astroedu.ru

**Волобуева  
Мария Игоревна**

педагог дополнительного образования Президентского физико-  
математического лицея № 239 города Санкт-Петербурга,  
info@239.ru

**Ключевые слова:** олимпиады школьников, статистический анализ, критерий награждения, энтропия

## Введение

Всероссийская олимпиада школьников (далее — ВСОШ) проводится Министерством просвещения Российской Федерации «в целях выявления и развития у обучающихся творческих способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности, пропаганды научных знаний, отбора лиц, проявивших выдающиеся способности, в составы сборных команд Российской Федерации для участия в международных олимпиадах по общеобразовательным предметам» [1]. В олимпиаде ежегодно принимают участие до 8 миллионов участников, в том числе около 8 тысяч школьников — в заключительном этапе ВСОШ [2]. Высокий статус соревнования и его значительное влияние на учебный процесс и школьную жизнь многих учащихся требуют особого внимания к соблюдению принципов равенства, справедливости, недопустимости дискриминации. Сказанное относится в том числе и к одному из ключевых событий олимпиады — утверждению её результатов и определению победителей и призёров.

На каждом из четырёх этапов ВСОШ по каждому из предметов победителями и призёрами становятся лучшие по рейтингу участники. На протяжении истории олимпиады конкретные правила определения победителей и призёров были различны, однако содержательные изменения касались только *квоты* победителей и призёров, то есть доли участников, которые могли быть награждены дипломами.

С 2015 года во исполнение поручения Президента Российской Федерации [3] квота победителей и призёров заключительного этапа ВСОШ была увеличена до 45 % от общего числа участников заключительного этапа олимпиады по каждому общеобразовательному предмету. При этом был введён дополнительный абсолютный критерий: победителем, призёром заключительного этапа олимпиады может быть признан участник, набравший не менее 50 % от максимально возможного количества баллов по итогам оценивания выполненных олимпиадных заданий [4]. В пояснительных записках к проектам нормативных правовых актов, вносящих изменения в Порядок проведения ВСОШ, размещённых на Федеральном портале проектов нормативных правовых актов, обоснование такого дополнительного критерия обнаружить не удаётся.

Заключительный этап ВСОШ проводится по заданиям, разработанным для учащихся 9–11-х классов. По большинству предметов для каждого класса

предназначен свой комплект заданий, формирование рейтингов участников и подведение итогов происходит раздельно. При этом Порядок проведения олимпиады регламентирует лишь общее количество победителей и призёров этапа. Исходя из целей и задач олимпиады, логично полагать, что доля награждённых в каждом классе участия должна быть примерно одинаковой — около 45 %. Практика показывает, что в действительности это не так. Целью статьи является исследование влияния «правила 50 % баллов» на распределение дипломов победителей и призёров заключительного этапа олимпиады на примере ВсОШ по астрономии.

## Методы

Для анализа использованы суммарные и позадачные результаты заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по астрономии за 10 лет — с 2015 по 2025 год (в 2020 году финал олимпиады не проводился). Для каждого участника известны: обезличенный идентификатор, класс участия, баллы за каждое задание, статус (победитель, призёр или участник).

Суммарные результаты участников нормированы на максимальный возможный результат (сумму баллов за все задания в комплекте) и выражены в процентах. В каждом году для каждого класса определена доля участников, получивших диплом победителя или призёра.

При количественном исследовании позадачных результатов участников представляет интерес, сколько заданий в действительности влияют на итоговый рейтинг и статус участников. Обычно предполагается, что более высокий балл за выполнение заданий должны вероятнее получать лучше подготовленные учащиеся [5]. Так, если некоторая задача оказалась слишком трудной или слишком лёгкой, она не позволяет в достаточной мере «разделить» школьников по уровню их подготовки [6]. Для оценки вклада каждого из заданий производится следующая статистическая процедура.

Оценки  $i$ -го участника  $x_i = (x_{i1}; x_{i2}; \dots; x_{in})$  за каждую задачу  $z$ -нормализуются:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \langle x_{ij} \rangle_i}{\sigma_{x_{ij}; i}}.$$

Рассматривается логистическая регрессия на нормализованных оценках участников  $z_i = (z_{i1}; z_{i2}; \dots; z_{in})$ :

$$P\{y_i = 1 \mid z_i\} = f\left(w_0 + \sum_{j=1}^n w_j z_{ij}\right),$$

где  $y_i \in \{0; 1\}$  — категориальный индикатор результата  $i$ -го участника (например, признак наличия диплома),  $f(v) \equiv \frac{1}{1+e^{-v}}$  —

логистическая функция (сигмоида). Подбор параметров регрессии реализуется посредством библиотеки Scikit-learn [7]. Для улучшения отбора признаков используется  $L_1$ -регуляризация [8].

Логистическая регрессия выбрана как устойчивая модель бинарной классификации, позволяющая интерпретировать вес отдельных задач. Регрессионный вес  $j$ -й задачи  $w_j$  интерпретируется как мера её значимости для результата, кодируемого индикатором  $y$ . Для оценки равномерности вклада задач вводится энтропийный показатель:

$$H = - \sum_{j=1}^n p_j \log(p_j + \epsilon),$$

$$p_j = \frac{\max(0, w_j)}{\sum_{j=1}^n \max(0, w_j)}.$$

Здесь  $p_j$  — нормированный регрессионный вес  $j$ -й задачи,  $\epsilon > 0$  — малое число, предназначенное для численной стабилизации метода. Обрезка  $\max(0, w_j)$  призвана исключить редкие случаи, когда регрессионный вес задачи оказывается слабоотрицательным.

При равенстве весов всех задач энтропия принимает максимальное значение

$$H_{\max} = -n \cdot \frac{1}{n} \log \frac{1}{n} = \log n,$$

в то время как «концентрация» веса в одной задаче влечёт  $H_{\min} = \log(1+\epsilon) \approx 0$ . Получаем масштабнезависимый (от количества задач  $n$ ) энтропийный показатель — относительную энтропию задач:

$$\frac{H}{H_{\max}} = \frac{-\sum_{j=1}^n p_j \log(p_j + \epsilon)}{\log n}.$$

Также вводится показатель *эффективного количества задач* в комплекте:  $n_{\text{эфф}} = \exp H$ . Он показывает, какому количеству равнозначных заданий эквивалентно распределение



весов в рассматриваемом случае. Ниже будет показано, что эти показатели имеют смысл в контексте исследования.

## Результаты и наблюдения

### Суммарные результаты

Данные о доле победителей и призёров среди участников заключительного этапа ВсОШ по астрономии в 2015–2025 годах приведены в таблице. Отметим, что общее количество выдаваемых дипломов, как правило, близко к предельным 45 % от общего числа участников финала. За наблюдаемый период существенное отклонение от этой доли произошло лишь в 2019 году, когда было «потеряно» около трети возможных дипломов: большинство участников не смогли преодолеть порог в 50 % от максимально возможного балла.

случаях значительной «недостачи» дипломов количество награждённых в точности равно числу участников, набравших не менее 50 % от максимального балла. Иными словами, победителями и призёрами становились все участники, удовлетворившие указанному абсолютному порогу, вне зависимости от конкретного распределения результатов. Подобная ситуация наблюдалась в 8 из 10 проведённых олимпиад (хотя бы в одной параллели), в половине случаев — сразу во всех параллелях (рис. 1). «Переизбыток» дипломов в отдельных параллелях также объясняется описанным механизмом: не имея формальной возможности наградить достаточно участников в одной параллели, жюри, как правило, решает использовать «невостребованную» квоту дипломов для награждения дополнительных участников в другой параллели, если там доля участников, преодолевших порог, оказалась выше.

Год	Доля победителей и призёров			
	9-й класс	10-й класс	11-й класс	Все классы
2015	43,5	26,9	63,0	43,7
2016	54,4	46,7	35,1	45,4
2017	70,7	32,1	17,2	40,1
2018	35,6	45,1	53,4	44,7
2019	16,1	38,2	36,8	31,3
2021	35,1	45,5	51,1	44,5
2022	47,9	48,8	47,5	48,1
2023	56,6	42,3	32,1	43,7
2024	77,6	23,5	28,6	41,6
2025	49,5	36,8	52,1	46,2

Совокупная доля дипломантов выше 45 % в отдельные годы не является счётной ошибкой: с 2021 года в связи с утверждением Порядка проведения олимпиады в новой редакции квота победителей и призёров рассчитывается как доля не фактического числа участников, а общего количества приглашённых, которое, очевидно, несколько больше фактического.

Рассматривая результаты отдельно по возрастным параллелям, можно увидеть гораздо более серьёзный дисбаланс. Доля победителей и призёров внутри одной параллели варьировалась в огромных пределах — от 16 до 78 %. Такой разброс не является произвольным решением жюри, а представляет собой вынужденное следствие действия единственного формального критерия: во всех

Формально жюри вправе не присуждать все возможные дипломы, но на практике подобное решение трудно обосновать и чревато конфликтами.

Разумеется, одной из причин дисбаланса результатов между разными возрастными группами могут быть просчёты центральной предметно-методической комиссии, ответственной за разработку комплектов заданий. Наблюдается заметный разброс результатов среди участников одного и того же года выпуска при выступлении за различные классы на трёх олимпиадах подряд (рис. 2), что свидетельствует о высокой вариативности сложности предлагаемых заданий. Например, учащиеся 2023 года выпуска имели наивысшие шансы получить диплом при выступлении за 10-й класс в 2022 году (49 % призёров),



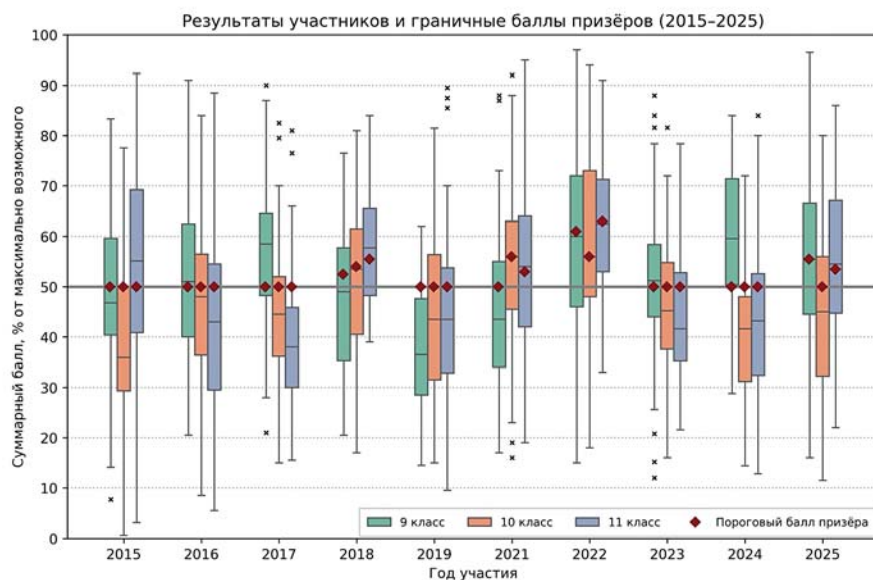


Рис. 1. Диаграмма распределения результатов участников заключительного этапа ВсОШ по астрономии типа «ящик с усами». Границами «ящика» служат первый и третий квартили, линия в середине «ящика» — медиана. Длина «усов» — полторы длины «ящика», но не более расстояния до наиболее удалённого результата. Результаты вне «усов» отображены крестиками как «выбросы».

в то время как в 2021 и 2023 году в той же самой когорте наградили лишь 35 и 32 % участников (различие в 1,5 раза). Несопоставимы и результаты выпускников различных лет.

Результат так называемого «абсолютного победителя» — участника, показавшего лучший результат в своём классе, — заметно коррелирует с количеством участников,

преодолевших порог 50 % баллов, а значит и с количеством выданных дипломов (рис. 3). Иными словами, слишком сложный комплект заданий оказывается таковым и для сильнейшего участника. При этом радикальное упрощение заданий (чтобы все уверенно преодолевали 50-процентный барьер) практически невозможно без «зашкалива-

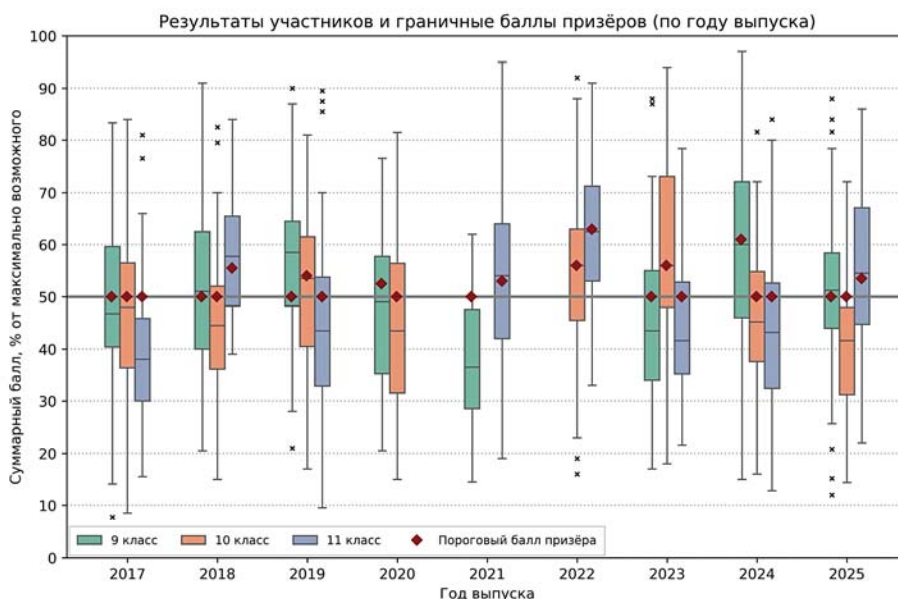


Рис. 2. Диаграмма распределения результатов участников заключительного этапа ВсОШ по астрономии с группировкой по году выпуска

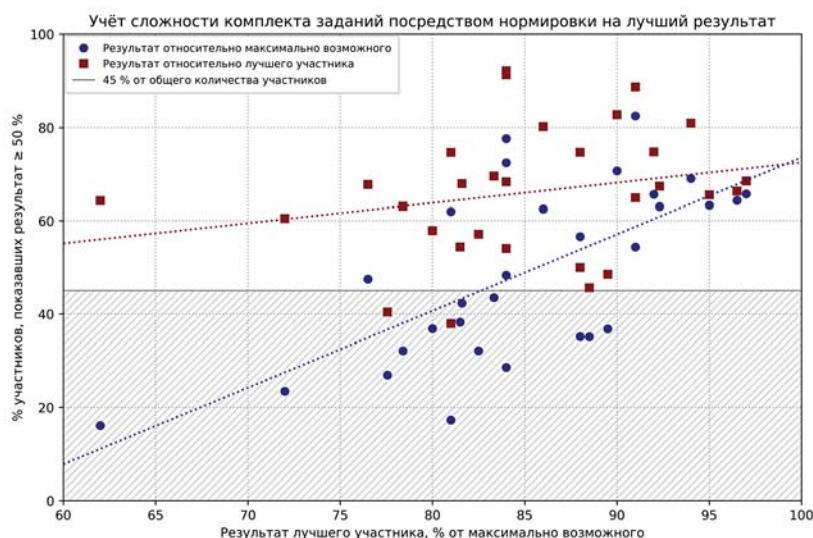


Рис. 3. Зависимость доли участников, показавших результат не менее 50 %, от способа нормировки

ния» результатов в верхней части рейтинга; да и вряд ли подобный подход совместим с сохранением высокого уровня содержательности олимпиады для наиболее талантливых школьников.

Итак, участники оказываются в неравных условиях: одна из возрастных параллелей получает необоснованное преимущество, а другая, наоборот, оказывается в невыгодном положении. Это создаёт дисбаланс при отборе на заключительный этап олимпиады следующего учебного года, так как победители и призёры, продолжая своё обучение в школе, приглашаются на него автоматически. Далее мы увидим, что «правило 50 %

баллов» заметно влияет на структуру комплекта заданий.

### Позадачные результаты

Итоговые баллы участников распределяются по вкладу задач весьма неравномерно. Во многих случаях лишь ограниченное число заданий фактически решают судьбу диплома, в то время как остальные задания практически не влияют на расстановку мест. На рис. 4 показано отношение эффективного числа задач  $n_{\text{эфф}}$  к общему числу задач в комплекте. Видно, что в разные годы и для разных классов этот показатель составлял

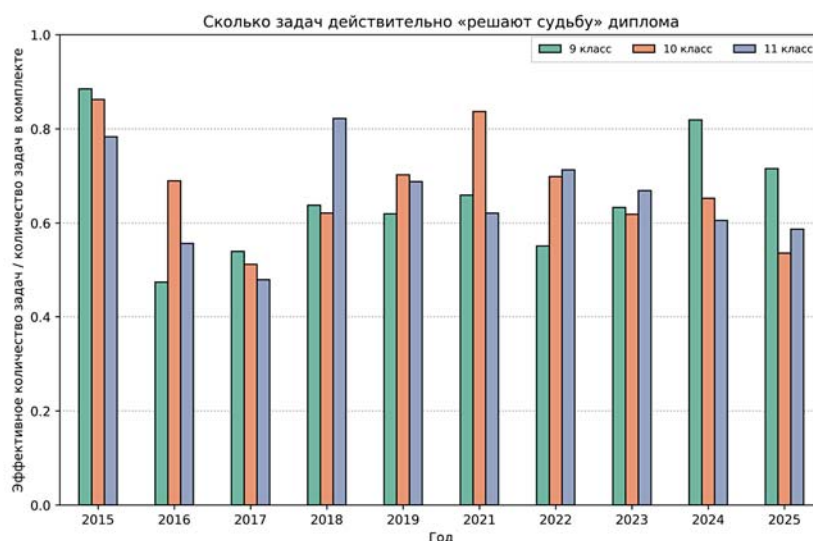


Рис. 4. Доля эффективного количества задач, определяющих итоговый результат участников

от 0,5 до 0,9. Иными словами, в отдельных случаях реально различить уровень участников позволяет лишь примерно половина заданий. Напомним, что подобная ситуация возникает, когда в комплект включается слишком много простых задач или избыточно трудных задач. В обоих случаях такие задачи не вносят вклада в дифференциацию участников.

Величина относительной энтропии  $\frac{H}{H_{\max}}$  составила в среднем  $\sim 0.7$ . Это достаточно высокое значение, но всё же заметно меньше единицы, что подтверждает: «идеальное» равенство вклада задач не достигается; на каждом финале некоторые задания оказывались значительно важнее прочих для определения призёров.

В то же время любопытно, при каком условном критерии отбора призёров вклад задач оказался бы максимально сбалансированным. На рис. 5 представлена полученная зависимость  $\frac{H}{H_{\max}}$  от доли  $x\%$  выделенных лучших участников. Видно, что при очень строгом отборе задачи работают неэффективно: энтропия низка, что соответствует ситуации, когда лучших «выбирают» по одному-двум самым трудным вопросам. При увеличении доли отбираемых участников энтропия быстро возрастает, достигает довольно пологого максимума около  $x \approx 47\%$  (в среднем). Таким образом, статистически наиболее эффективным, с точки зрения использования всех задач, является критерий

отбора примерно половины участников. Это согласуется с интуитивным представлением: слишком жёсткий отбор делает результат зависимым лишь от небольшого числа сложнейших задач, а слишком мягкий отбор (почти всех участников) тривиализирует задачу дифференциации; в обоих экстремальных случаях энтропия мала.

Помимо тестологических аргументов, проблема имеет и содержательный аспект. Олимпиадные задания намеренно охватывают широкий спектр разделов дисциплины, чтобы поощрять и развивать интерес к предмету. Таким образом возникает внутренний конфликт между целью олимпиады — стимулировать развитие учащихся — и формальными требованиями. Как при высоком, так и при низком пороге отсека вероятна ситуация, в которой получают преимущество участники, чья подготовка лучше совпала с тематикой конкретного комплекта олимпиадных заданий. Результаты такого соревнования не являются случайными, однако возможности проявить себя оказываются неравными.

Полученный результат интересен в контексте обсуждаемой проблемы. Он показывает, что ориентировочная доля призёров в 45 % сама по себе близка к оптимальной с точки зрения «задействования» всех задач соревнования. Однако при жёстком соблюдении фиксированного порога в 50 % от максимального балла эта оптимальная доля не достигается: в некоторых классах

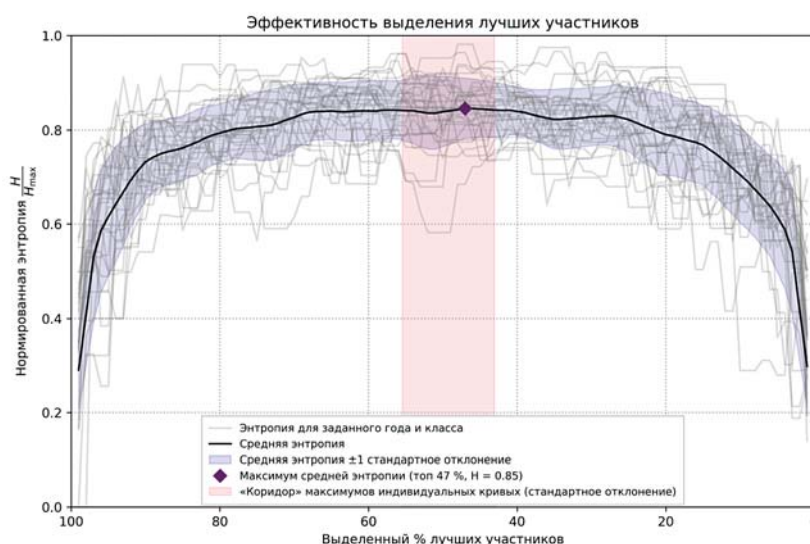


Рис. 5. Зависимость нормированной энтропии от доли отбираемых участников. Максимальная сбалансированность вклада задач достигается при доле призёров около 50 %

призёров оказывается существенно меньше, и итог определяется лишь одной-двумя задачами, тогда как остальные задания практически не влияют на распределение дипломов. В противоположной ситуации, когда фактически награждается значительно больше 45 % участников (за счёт перераспределения «лишних» дипломов), информативность заданий также снижается, и итоговое распределение дипломов вновь определяется не большой подсистемой «решающих» задач.

### Обсуждение

Показано, что формальный порог в 50 % от максимально возможного количества баллов оказывает существенное влияние на результаты олимпиады, зачастую становясь решающим фактором при подведении итогов. У жюри просто нет иного выбора, кроме как признать победителями и призёрами всех, кто формально удовлетворяет этому единственному критерию. Подобная деформация результатов, несомненно, нарушает принцип справедливости и равенства возможностей всех участников: итоговый результат фактически перестаёт зависеть от рейтингового положения участника и качества его работы относительно сверстников, выполнявших те же задания, а определяется только относительной сложностью комплекта заданий, которая носит во многом случайный характер и может существенно отличаться от таковой для другой параллели. Такая ситуация воспринимается участниками как несправедливая и снижает их внутреннюю мотивацию к дальнейшему изучению предмета, нарушая связь между усилиями и результатом.

Кроме влияния на результаты конкретного года, описанная проблема имеет и долгосрочные последствия для участия команд страны в международных олимпиадах. Для приглашения на учебно-тренировочные сборы кандидатов в национальную сборную необходимо наличие у претендента диплома заключительного этапа ВсОШ [9], поэтому участники, даже занимая высокие позиции в рейтинге своей параллели, могут быть не допущены к отбору. В частности, провальные результаты олимпиады 2019 года в параллели 9-го класса (всего 9 дипломов на 56 участников) спустя два года отчётливо сказались на формировании сборной России: национальная сборная 2021 года более чем напо-

ловину состояла из 10-классников; выпускниками оказались только 2 члена команды из 5, причём оба входили в число девяти призёров ВсОШ 2019 года. Известны и другие случаи, когда кандидаты в сборную, лидировавшие по итогам учебно-тренировочных сборов (в том числе будущие золотые медалисты международной олимпиады!), внезапно не попадали в число призёров очередного финала ВсОШ ввиду непропорционально малого числа дипломов в своей параллели.

Для решения обозначенной проблемы возможно рассмотреть компромиссный вариант, сохраняющий общий смысл отсечки, но нивелирующий её негативное влияние на результаты олимпиады. Как отмечалось выше, результат абсолютного победителя (лучшего участника в параллели) служит хорошим индикатором относительной сложности комплекта заданий. Рисунок 3 наглядно демонстрирует, что применение относительного порога существенно повышает долю призёров именно в тех случаях, где она была аномально мала из-за сложности задач, и устраняет даже очень сильный дисбаланс. После перенормировки становится менее выраженным изначальный тренд: рост доли участников, преодолевших 50-процентный порог, при более высоком результате лучшего участника практически выравнивается.

Разумеется, предложенное имеет смысл лишь при целенаправленной работе ответственных составителей по обеспечению оптимальной сложности комплектов заданий.

### Заключение

Проведённый анализ показывает, что применение абсолютного критерия определения призёров ВсОШ приводит к деформации результатов, противоречит целям проведения олимпиады и не способствует действительному и обоснованному определению сильнейших участников. Представляется разумным предложение изменить в соответствующей части формулировку пункта 52 действующего Порядка проведения ВсОШ следующим образом: «...победителем, призёром заключительного этапа олимпиады не может признаваться участник, набравший менее 50 процентов от максимального количества баллов, набранного участниками этапа в данной возрастной параллели». Предложение о полном исключении «правила 50 %»



представляется теоретически оправданным, но нереализуемым в существующих условиях.

Отказ от фиксированного порога повышает объективность и информативность каждого задания в структуре оценивания при сохранении формальной прозрачности процедуры. Подобное улучшение качества измерения академических достижений участников, в свою очередь, способствует более справедливому и достоверному определению победителей и призёров ВсОШ и отбору в сборные команды Российской Федерации на международных олимпиадах, укрепляя тем самым доверие к олимпиадному движению в целом и его значению как социального института поддержки и развития талантливой молодёжи.

#### Список использованных источников:

1. Порядок проведения всероссийской олимпиады школьников (утверждён приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.11.2020 № 678, зарегистрированным в Минюсте России 05.03.2021 № 62665) (в ред. от 18.02.2025) // СПС КонсультантПлюс. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_378504/3082e6e731433554a48fa5d88cf77f7ede7222d/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_378504/3082e6e731433554a48fa5d88cf77f7ede7222d/) (дата обращения: 02.05.2025).
2. Итоги всероссийской олимпиады школьников в 2024/25 учебном году: статистические данные / ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения имени В.С.Леднева». — М., 2025. URL: [https://vserosolimp.edsoo.ru/olimp\\_region](https://vserosolimp.edsoo.ru/olimp_region) (дата обращения: 31.10.2025).
3. Перечень поручений Президента Российской Федерации по итогам форума Общероссийского народного фронта «Качественное образование во имя страны» от 15.12.2014 № Пр-2876 // Сайт Президента России. URL: <http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/47239> (дата обращения: 10.02.2025).
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.03.2015 № 149 «О внесении изменений в Порядок проведения всероссийской олимпиады школьников, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2013 № 1252» (зарегистрирован в Минюсте России 07.04.2015 № 36743) // СПС Кодекс. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420263033> (дата обращения: 07.02.2025).
5. Гиголо А.И., Демидова М.Ю. Особенности системы оценивания заданий с развёрнутым ответом в контрольных измерительных материалах по физике // Педагогические измерения. — 2019. — № 2. — С. 28–36.
6. Al-zboon D.-H., Alrekebat A., Bani Abdelrahman M. The Effect of Multiple-Choice Test Items' Difficulty Degree on the Reliability Coefficient and the Standard Error of Measurement Depending on the Item Response Theory (IRT) // International Journal of Higher Education. 2021. V. 10. P. 20403–20403. DOI: 10.5430/ijhe.v10n6p22.
7. Pedregosa F. [et al.]. Scikit-learn: Machine Learning in Python // JMLR. 2011. V. 12. P. 2825–2830.
8. Ng A. On Feature Selection: Learning with Exponentially Many Irrelevant Features as Training Examples // Proceedings of the 15th International Conference on Machine Learning. 1998. P. 404–412. ISBN 1–55860–556–8.
9. Порядок формирования сборных команд Российской Федерации для участия в международных олимпиадах по общеобразовательным предметам (утверждён приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.09.2019 № 520, зарегистрированным в Минюсте России 04.12.2019 № 56683) (в ред. от 15.06.2020) // СПС Кодекс. URL: <https://docs.cntd.ru/document/563675650> (дата обращения: 09.03.2025).



# Исследовательские методы в обучении физике: проектирование заданий для формирования экспериментальных умений<sup>1</sup>

**Демидова  
Марина Юрьевна**

доктор педагогических наук, ведущий научный сотрудник  
ФГБНУ «ФИПИ», руководитель комиссии по разработке  
КИМ для ГИА по физике, Москва,  
demidova@fipi.ru

**Ключевые слова:** исследовательские методы, лабораторные работы, экспериментальные умения, прямые и косвенные измерения, модели заданий

Системно-деятельностный подход, лежащий в основе требований современных образовательных стандартов, предполагает приоритет активной познавательной деятельности школьников в процессе обучения. Это, в свою очередь, определяет и выбор эффективных методов обучения. Следуя традиционному разделению методов на репродуктивные и исследовательские, ведущими являются исследовательские методы обучения физике, поскольку именно они обеспечивают активную познавательную деятельность обучающихся.

Применение исследовательских методов достаточно хорошо представлено в научно-методических работах по обучению физике как на уровне основного общего, так и на уровне среднего общего образования. В. Г. Разумовским и И. И. Нурминским предложены пути отражения цикла научного познания в ходе обучения физике [5, 7], что реализует исследовательский подход в обучении. В целом ряде работ показано, что исследовательские методы наиболее эффективны при обучении методам научного познания. В работах Н. Е. Важеевской и И. А. Крутовой подробно рассмотрена проблема взаимосвязи методов обучения и методов научного познания и формирование системы методологических знаний при обучении физике [2, 3].

Большое внимание в научно-методической литературе занимают публикации по вопросам использования цифровых лабораторий в обучении физике. Часто цифровая лаборатория рассматривается как альтернатива лабораторным работам и практикумам [9, 10]. Несомненно, цифровая лаборатория на уроках физики повышает мотивацию к изучению предмета, позволяет исследовать физические процессы на более глубоком уровне, чем это возможно посредством аналоговых приборов [6]. Большое внимание уделяется компьютерному представлению результатов ученического эксперимента [8]. Разработана система заданий с использованием цифровой лаборатории для оценки экспериментальных умений в средней школе [1]. Следует отметить, что при использовании цифровой лаборатории за счёт автоматизации процессов обработки результатов эксперимента теряется этап освоения соответствующих исследовательских приёмов, что делает цифровую лабораторию необходимым элементом лабораторных работ и практиком на уровне среднего общего образования, но позволяет говорить о нецелесообразности полного перехода на цифровое оборудование на первой ступени обучения физике.

<sup>1</sup> Исследование выполняется в 2025 г. в рамках государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации № 073-00029-25-04 по теме «Научно-методологические основания реализации исследовательских методов преподавания физики на уровне основного общего образования»

На ступени основного общего образования в курсе физики осваиваются методы научного познания эмпирического уровня, к которым относят наблюдение, измерение и опыт. Важнейшую роль здесь играет ученический эксперимент. Остановимся на тех возможностях исследовательских методов обучения, которые являются основой для формирования методов научного познания в самостоятельной деятельности обучающихся, то есть экспериментальных умениях.

Формирование экспериментальных умений осуществляется посредством освоения каждого из методов познания в целом. Освоение метода строится на базе обобщённого плана действий, который представляет собой операционализированный до отдельных исследовательских приёмов порядок действий при проведении наблюдения, измерения или опыта. Динамика формирования экспериментальных умений обеспечивается посредством последовательного увеличения степени самостоятельности учащихся в выполнении отдельных структурных элементов обобщённых планов деятельности.

Основные подходы к проведению ученического эксперимента и его оцениванию на основе поэлементного анализа в процессе уроков физики разработаны в трудах Г. Г. Никифорова [4]. На наш взгляд, внедрение цифровых измерительных приборов в оборудование кабинетов физики требует введения изменений в структуру лабораторных работ и заданий для оценки исследовательских приёмов.

Рассмотрим особенности проектирования заданий для освоения *прямых измерений*.

Знакомство с прямыми измерениями — одна из основных задач школьного курса физики. На уровне среднего общего образования в программах речь идёт только о косвенных измерениях. Это традиционный подход с хорошо отработанными методиками освоения приборов для измерения физических величин: массы, объёма жидкости, силы, атмосферного давления в 7-м классе, температуры, силы тока и напряжения в 8-м классе. В 9-м классе добавляется измерение радиационного фона.

Следует отметить, что в традиционной методике есть существенный недостаток: подбор лабораторных работ осуществляется таким образом, что освоение прямых измерений подменяется овладением конкретными измерительными приборами: рычажными весами,

жидкостным термометром, аналоговыми амперметром и вольтметром. И если в прошлом такой подход вполне оправдан в силу того, что других приборов в окружающей жизни не использовалось, то сейчас он не отвечает требованиям современного цифрового мира.

Как было сказано выше, в настоящее время оборудование кабинета физики включает три разных совокупности измерительных приборов:

- аналоговые приборы (например, стрелочные амперметры и вольтметры);
- цифровые приборы (например, цифровые весы и мультиметры);
- компьютерные датчики цифровых лабораторий.

В Федеральной рабочей программе по физике основного общего образования уже в первой теме «Физика и её роль в познании окружающего мира» есть лабораторная работа по измерению температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры. Таким образом, есть указание на использование в ученическом эксперименте не только аналоговых приборов. Однако анализ учебников показывает, что впоследствии этот момент игнорируется, и в описаниях лабораторных работ присутствуют только аналоговые приборы.

Вопрос привлечения цифровых приборов и компьютерных датчиков в курс физики основной школы остаётся дискуссионным по двум направлениям. Первое — это понимание физического принципа, на котором основана работа прибора. Знакомство традиционно начиналось с рычажных весов и мензурки, принцип действия которых понятен на уровне даже житейских знаний. Затем осваивался динамометр совместно с изучением закона Гука и устройство барометра совместно с изучением атмосферного давления. Перед знакомством с аналоговыми амперметром и вольтметром демонстрируется вращение рамки с током в магнитном поле.

Для цифровых приборов и компьютерных датчиков объяснить принцип действия в основной школе не представляется возможным. Однако это не отменяет того факта, что в реальной жизни мы почти везде видим цифровые приборы и научить правильно их использовать — задача курса физики.

Второе — это методика освоения погрешностей измерений. Традиционно с первых уроков 7-го класса, поскольку осваивались

шкальные приборы, речь шла только о погрешности отсчёта, которую принимают равной половине цены деления. В старшей школе к ней прибавлялась систематическая погрешность прибора. В результате в основной школе учащиеся привыкали считать абсолютную погрешность равной половине цены деления прибора, а в средней школе для того же прибора должны были записывать большую погрешность в связи с невысоким классом точности школьных приборов. Для цифровых же приборов эта методика неприменима, так как для них существенна прежде всего систематическая погрешность.

Отметим и тот факт, что, по данным анализа результатов ОГЭ, основная трудность в определении погрешности отсчёта связана с ошибками в определении цены деления для тех приборов, шкалы которых отличны от десятичных (то есть имеют шаги 2, 4, 5 и т. д. единиц величины).

Исходя из целевых установок, сформулированных во ФГОС ООО и в федеральной рабочей программе, методика обучения прямым измерениям в основной школе может базироваться на следующих положениях:

1. В рамках демонстрационного эксперимента при знакомстве с измерением физической величины необходимо использовать не менее двух приборов, различающихся принципами действия.

2. В рамках ученического эксперимента для формирования умения целесообразно проводить прямые измерения одной физической величины с одновременным использованием не менее двух приборов, включая аналоговые и цифровые.

3. Ограничить использование шкальных приборов только приборами с десятичными шкалами.

4. Для цифровых приборов в теоретических и экспериментальных заданиях предлагать технические данные, в которых указана систематическая абсолютная погрешность прибора.

5. Для аналоговых приборов в теоретических и экспериментальных заданиях указывать абсолютную погрешность, кратную цене деления прибора, которую учащиеся должны определить самостоятельно, либо предлагать величину абсолютной погрешности в тексте задания.

6. При проведении ученического эксперимента использовать не менее двух ви-

дов записи результатов прямых измерений: в виде  $(A \pm \Delta A)$  и в виде интервала на числовой оси.

7. Проводить сравнение результатов измерения одной величины, полученных при помощи разных приборов (посредством сравнения интервалов на числовой оси); обсуждать точность измерений без проведения расчётов.

Формирование умений проводить прямые измерения возможно через фронтальный ученический эксперимент в рамках изучения нового материала и в рамках лабораторных работ. Выбор формы оставлен за учителем. Например, в первом разделе 7-го класса при изучении нового материала работы по измерению расстояний и температуры целесообразно проводить в форме группового ученического эксперимента, а измерение объёма жидкости или измерение силы вынести в виде лабораторных работ.

Независимо от выбранной формы для реализации изложенных выше положений необходимо изменить структуру практических работ по формированию умений проводить прямые измерения.

Практическая работа по освоению прямого измерения какой-либо физической величины должна обеспечивать знакомство с двумя-тремя приборами, работающими на разных физических принципах; измерения должны проводиться одновременно аналоговым и цифровым прибором; абсолютные погрешности прямых измерений используемых приборов сообщаются учащимся в тексте задания; результатом работы должна быть запись величин с учётом абсолютных погрешностей измерений, измеренных при помощи аналогового и цифрового приборов. Планирование измерений и выводы по полученным результатам должны сопровождаться обсуждением точности измерений на доступном уровне. При планировании — это обсуждение ошибок метода, связанных с правильным использованием соответствующего прибора. В конце работы — это сравнение результатов, полученных с помощью разных измерительных приборов.

Приведём пример знакомства с прямым измерением массы тела. При фронтальном эксперименте в рамках изучения нового материала целесообразно организовать работы в малых группах, которые знакомятся с измерением массы при помощи рычажных,

пружинных и цифровых весов. На подготовительном этапе проводится знакомство с правилами использования каждого из приборов. Затем учащиеся измеряют массу одного и того же тела при помощи разных весов. Записываются результаты с учётом заданных погрешностей. В рамках фронтального обсуждения полученные результаты сравниваются с точки зрения точности измерения. Если же выбрана форма лабораторной работы, за которую выставляется индивидуальная оценка, то можно ограничиться двумя приборами: рычажными и цифровыми весами с тем же планом действий.

Оборудование кабинета физики позволяет использовать описанную методику для проведения ученических работ по измерению температуры (жидкостный термометр и датчик температуры), силы тока и напряжения (аналоговые амперметр и вольтметр, цифровой мультиметр),

Для остальных величин есть возможность применения описанной методики в рамках демонстрационного эксперимента: для силы — пружинный динамометр и цифровой динамометр, для относительной влажности — психрометр, гигрометр и цифровой гигрометр, для атмосферного давления — барометр-анероид и цифровой барометр (метеостанция).

Для косвенных измерений изменения структуры лабораторных работ не требуется, поскольку в основной школе не предполагается знакомство с относительными погрешностями. Все перечисленные выше особенности прямых измерений могут быть использованы и при совершенствовании лабораторных работ по проведению косвенных измерений.

Лабораторные работы по проведению исследования зависимости одной величины от другой предполагают в основной школе изучение прямых пропорциональностей, которое должно заканчиваться построением графика с указанием на нём абсолютных погрешностей измерений. Здесь можно предложить постепенный переход от построения «бумажного» графика в 7-м классе к использованию компьютерных программ построения графиков с введением экспериментальных данных обучающимися с клавиатуры. Полный переход на автоматическую обработку результатов и использование цифровых лабораторий целесообразно отнести к средней школе.

Важной составляющей эффективного формирования исследовательских приёмов является проектирование системы моделей заданий по их оценке. Как было сказано выше, исследовательские приёмы представляют собой операционализированные действия проведения измерений и опытов. При этом обобщённые планы выполнения прямых и косвенных измерений и исследований зависимостей одной физической величины от другой включают часть одинаковых приёмов. На базе такого общего перечня исследовательских приёмов и строится система заданий по оценке уровня овладения этими методами научного познания. Ниже даётся примерный операционализированный перечень исследовательских приёмов для курса физики основной школы.

- Формулировать цель проведения (выдвигать гипотезы) опыта.
- Планировать опыт, выделяя измеряемые величины и величины, которые должны оставаться неизменными.
- Выбирать измерительные приборы и оптимальный набор оборудования в зависимости от поставленной цели исследования.
- Собирать экспериментальную установку.
- Проводить прямые измерения физических величин, следуя правилам использования измерительных приборов.
- Записывать результаты прямых измерений с учётом абсолютной погрешности измерений.
- Сравнивать результаты прямых измерений с учётом абсолютной погрешности измерений.
- Представлять результаты исследования в виде таблицы. Строить график по результатам исследования (с учётом абсолютной погрешности измерений).
- Делать выводы на основе результатов опыта: подтверждать или опровергать проверяемую гипотезу, сравнивать полученные результаты со значениями из справочных данных.

Рассмотрим примеры заданий для оценки различных исследовательских приёмов. Они не отражают всего многообразия возможных моделей заданий с точки зрения их возможных форм, но хорошо демонстрируют основные содержательные характеристики в части проверяемых умений и уровня сложности.

Обучение формулировке гипотезы или цели опыта идёт в процессе ученического эксперимента. Теоретические задания могут лишь проверить умение распознавать гипотезу опыта по его описанию. Пример такого задания приведён ниже.

## Пример 1

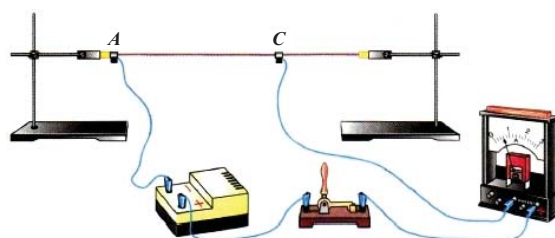
В середине XVII века немецкий физик Отто фон Герике проделал следующий опыт. Он наполнил стеклянный шар воздухом у подошвы горы (открыв на время кран), а затем поднялся в гору. При открытии крана в горах он наблюдал, что воздух с шипением выходит из крана. Когда этот процесс прекратился, исследователь закрыл кран и спустился с горы. При открытии крана внизу он теперь наблюдал, как с шипением воздух входил в кран.

С какой целью был проделан этот опыт?

Умение планировать опыт может проводиться заданиями на выбор оборудования из предложенного списка (см. пример 2) или заданиями на описание плана опыта. В первом случае задания предлагаются в форме краткого ответа и предполагают только выбор элементов экспериментальной установки, которые должны изменяться в опыте. Во втором случае необходимо использовать задания с развёрнутым ответом на описание хода опыта, в котором требуется указание не только на изменяемые параметры и возможности их измерения, но и на неизменные параметры и особенности установки, которые обеспечивает их неизменность.

## Пример 2

Вам необходимо продемонстрировать, что электрическое сопротивление проводника зависит от площади его поперечного сечения. Имеется экспериментальная установка (см. рисунок) и набор из пяти проводников одинаковой длины 100 см, характеристики которых приведены в таблице.



Номер проводника	Длина проводника	Площадь поперечного сечения проводника	Материал, из которого изготовлен проводник
1	100 см	1,5 мм <sup>2</sup>	нихром
2	100 см	1,2 мм <sup>2</sup>	медь
3	100 см	0,5 мм <sup>2</sup>	сталь
4	100 см	0,8 мм <sup>2</sup>	медь
5	100 см	0,5 мм <sup>2</sup>	медь

Какие проводники необходимо выбрать для проведения такого исследования?

Задания на проведение прямых измерений, в том числе и запись их результатов для аналоговых приборов, широко распространены и включены в различные оценочные процедуры. Есть традиционные типы заданий для шкальных приборов:

- определение пределов измерений и цены деления;
- проверка применения правил использования прибора (например, включение в цепь амперметра и вольтметра, установка термометра и т. п.);
- запись показаний измерительных приборов с учётом абсолютной погрешности измерений (по фотографиям или рисункам шкал).

К этим заданиям должны добавиться те, которые проверяют умение работать с цифровыми приборами, а также умение сравнивать результаты измерений:

- определение возможностей для измерения различных значений величин на базе диапазона измерений цифрового прибора;
- запись показаний измерительных приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- сравнение разрешения прибора и его абсолютной погрешности;
- сравнение результатов измерений, сделанных разными приборами (как аналоговыми, так и цифровыми).

Ниже приведены два примера задания, которые проверяют умение снимать показания приборов с учётом абсолютной погрешности



**Пример 3**

Цифровой датчик температуры измеряет температуру воды в аквариуме (см. фотографию).

В таблице приведены технические данные датчика.

Диапазон измерений	от $-10$ до $+300^{\circ}\text{C}$
Абсолютная погрешность измерения	$\pm 1^{\circ}\text{C}$
Разрешение	$0,1^{\circ}\text{C}$
Количество и напряжение элементов питания	$3 \times 1,5 \text{ В}$



Выберите верное утверждение о показании датчика температуры. Обведите номер верного ответа.

- 1) Температура воды в аквариуме составляет  $(31,2 \pm 0,1)^{\circ}\text{C}$ .
- 2) При помощи данного цифрового датчика нельзя измерить температуру кипящей воды.
- 3) Температура воды в аквариуме находится в диапазоне от  $30,2$  до  $32,2^{\circ}\text{C}$ .
- 4) Можно утверждать, что температура воды в аквариуме не выше  $31,2^{\circ}\text{C}$ .

**Пример 4**

Для измерения относительной влажности воздуха в помещении бассейна используют гигрометр (см. фотографию).

В таблице приведены технические данные прибора.

Возможности измерения относительной влажности	Влажность в помещении, влажность на улице
Рабочая температура	от $-10$ до $+50^{\circ}\text{C}$
Абсолютная погрешность измерения относительной влажности	$\pm 3\%$



Выберите верное утверждение о показаниях гигрометра. Обведите номер верного ответа.

- 1) Гигрометр позволяет точно измерять относительную влажность воздуха в диапазоне от  $40$  до  $60\%$ .
- 2) Можно утверждать, что относительная влажность в помещении бассейна не выше  $65\%$ .
- 3) Относительная влажность воздуха в помещении бассейна составляет  $(65 \pm 0,5)\%$ .
- 4) Относительная влажность воздуха в помещении бассейна находится в диапазоне от  $62$  до  $68\%$ .

измерений и работать с техническими данными прибора. Задания построены по одной модели, но для разных типов приборов: цифрового термометра и аналогового гигрометра (примеры 3 и 4).

Задания по проверке умений делать выводы на основе результатов опыта строятся на базе данных опытов, представленных, как прави-

ло, в виде таблицы данных, либо в виде графика. Отдельные модели заданий используются в банке заданий для ОГЭ по физике. Приведём пример задания по модели, которая практически не используется в практике преподавания. Здесь в рамках вывода предлагается оценить соответствие полученных результатов теоретической модели (см. пример 5).

**Пример 5**

Для тормозного пути характерна сильная зависимость от скорости автомобиля. В таблице приведены данные исследования зависимости тормозного пути некоторого автомобиля от скорости его движения перед началом торможения. Абсолютная погрешность измерения скорости составляет  $\pm 1 \text{ км/ч}$ , а погрешность измерения тормозного пути составляет  $\pm 0,5 \text{ м}$ .

Скорость автомобиля, км/ч	32	48	64	80	96	112
Тормозной путь, м	6	14	24	38	56	75

Для объяснения зависимости тормозного пути от скорости автомобиля предложена следующая модель: при торможении кинетическая энергия автомобиля полностью идёт на работу силы трения скольжения:  $\frac{mv^2}{2} = \mu mg S_{\text{торм}}$ . Следовательно, тормозной путь пропорционален квадрату скорости автомобиля:  $S_{\text{торм}} \sim v^2$ .

Соответствует ли эта теоретическая модель результатам исследования? Ответ поясните.

Приведённые примеры не исчерпывают всю возможную совокупность моделей заданий, но демонстрируют направление совершенствования банков заданий для оценки учебных достижений по физике. Успешность овладения обучающимися методами научного познания обеспечивается совместным использованием в учебном процессе учебного эксперимента с учётом обновлённой структуры работ по проведению прямых измерений и исследований зависимостей величин и теоретических заданий по оценке всего спектра исследовательских приёмов.

### Список использованных источников:

1. Демидова М. Ю., Бражников М. А., Гиголо А. И. и др. Цифровизация инструментария для оценки учебных достижений по физике в системе общего образования. — М.: КнигИздат, 2023. — 318 с.
2. Важеевская Н. Е. Гносеологические основы науки в школьном физическом образовании: автореф. дисс.д.пед.н. — М.: 2002. — 40 с.
3. Крутова И. А. Обучение учащихся средних общеобразовательных учреждений эмпирическим методам познания физических явлений: дисс.д.пед.н. — М.: 2007. — 368 с.
4. Никифоров Г., Пентин А. Ю., Попова Г. М. Изучение физики на основе научного метода познания. — М.: Просвещение, 2021. — 239 с.
5. Нурминский И. И. Закономерности формирования знаний и умений учащихся при изучении физики в средней школе: автореф. дисс.д.пед.н. — М.: 1989. — 36 с.
6. Петрова М. А. Применение цифровых лабораторий в учебном физическом эксперименте в общеобразовательной школе: дис. ... к.п.н.: 13.00.02. — Москва, 2008. — 260 с.
7. Разумовский В. Г. Проблема развития творческих способностей учащихся в процессе обучения физике: автореф. дисс.д.пед.н. — М.: 1972. — 62 с.
8. Сельдяев В. И. Развитие исследовательских умений учащихся при использовании компьютеров в процессе выполнения лабораторных работ на уроках физики: дис.... к.п.н.: 13.00.02. — Санкт-Петербург, 1999. — 207 с.
9. Фёдорова Ю. В., Казанская А. Я., Панфилова А. Ю., Шаронова Н. В. Лабораторный практикум по физике с применением цифровых лабораторий: книга для учителя. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 191 с.
10. Филиппова И. Я. Методика применения цифровой лаборатории «Архимед» в преподавании физики в школе: метод, пособие / под ред. И. Ю. Лебедевой. — Санкт-Петербург: СПбППО, 2008. — 48 с.

# Диагностика предметных компетенций учителей как основа повышения качества образования

**Батырова  
Зильфира Рафитовна**

кандидат филологических наук, доцент кафедры гуманитарных дисциплин ГАОУ ДПО «Институт развития образования Сахалинской области им. Заслуженного учителя РФ В. Д. Гуревича», г. Южно-Сахалинск, z.batyrova@sakhalin.gov.ru

**Ключевые слова:** качество образования, диагностика, предметные компетенции, дефициты педагогов, результаты обучающихся

Современная образовательная политика Российской Федерации определяет в качестве своего ключевого приоритета повышение качества образования. В контексте преподавания этот императив напрямую связан с задачей формирования у школьников актуальных и практико-ориентированных компетенций, необходимых для успеха в глобализованном мире. Эффективная подготовка обучающихся к государственной итоговой аттестации, в частности, к основному государственному экзамену (далее — ОГЭ), выступает не самоцелью, а одним из инструментов оценки достижения этих образовательных результатов.

Однако качество знаний обучающихся является производным от уровня профессионального мастерства и предметной компетенции педагога. Таким образом, инвестиции в человеческий капитал школы, объективная оценка и развитие потенциала учительства становятся центральным звеном в цепи повышения образовательных результатов. Система повышения квалификации, чтобы быть эффективной, должна носить не общий, а адресный характер, основываясь на точных данных о реальных дефицитах и потребностях педагогов. Основная цель здесь не контроль, а развитие и как отмечает Т. В. Морозова — «основной же этап заключается в коррекции, консультации, адаптации и поддержке учителя» [6, с. 4].

Вопросы, связанные с выявлением предметных дефицитов педагогов и корреляцией с результатами выпускников, являются актуальными в системе общего образования и рассматривались многими исследователями [4, 5]. Мнение исследователей сводится к тому, что фундаментальная задача диагностики состоит в получении объективной картины о сильных сторонах и возможных зонах роста педагогического корпуса как региона, так и всей страны. Такой подход позволяет:

- 1) перейти от тотальных программ повышения квалификации к индивидуализированным траекториям профессионального роста для каждого педагога;
- 2) целенаправленно устранять выявленные методические и предметные дефициты, а не действовать вслепую;
- 3) обеспечить преемственность между содержанием подготовки учителей и теми требованиями, которые предъявляются к учащимся на итоговой аттестации;
- 4) в конечном счёте, создать надёжный фундамент для системного повышения качества образования в регионе, обеспечив школьников хорошо подготовленными и уверенными в своих знаниях преподавателями.

Проведённая в Сахалинской области в марте 2025 года диагностика учителей физики, химии, литературы, географии и английского языка стала практическим шагом в реализации данной модели, а её результаты предоставляют ценные

данные для построения эффективной стратегии развития кадрового потенциала. Целью мероприятия была объективная оценка уровня предметной компетенции учителей, выявление их потенциала для работы по эффективной подготовке обучающихся к ОГЭ и имеющихся профессиональных дефицитов. Рассмотрим результаты диагностики для учителей географии, литературы и физики.

В диагностической работе по *географии* приняли участие 164 педагога из 126 образовательных организаций региона [1]. Результаты диагностики свидетельствуют о высоком уровне профессиональной подготовки сахалинских учителей географии. Средний процент выполнения работы составил 84,34 %, что соответствует 26 первичным баллам из 31 возможного.

Статистика распределения баллов позволяет сделать обнадеживающие выводы: 68,29 % учителей (112 человек) продемонстрировали высокий уровень предметной компетенции, набрав от 26 до 31 балла, что свидетельствует об отличном владении материалом и отсутствии профессиональных дефицитов. 4,39 % педагогов (40 человек) показали повышенный уровень (19–25 баллов), что говорит о хорошем владении предметом и минимальных дефицитах. 6,1 % (10 человек) показали базовый уровень (12–18 баллов), этой группе педагогов требуется углубление предметных знаний для успешной подготовки учеников. Всего два человека показали недостаточный уровень подготовки (менее 12 баллов) и нуждаются в повышении уровня предметных знаний. Таким образом, 92,68 % учителей географии Сахалинской области полностью готовы к качественной подготовке учащихся к ОГЭ.

Анализ результатов по муниципальным округам выявил определённую вариативность: наивысший средний процент выполнения показали педагоги Северо-Курильского округа (93,55 %), Макаровского (91,13 %) и Смирныховского (90,86 %) округов; самые низкие результаты зафиксированы в Анивском муниципальном округе (62,37 %); в Поронайском и Тымовском округах средний процент выполнения находится в диапазоне 77–79 %, что указывает на необходимость дополнительного внимания к методической поддержке педагогов в этих районах.

Несмотря на высокие общие результаты, диагностика выявила темы и умения, вызывающие наибольшие сложности.

1. *Работа с топографической картой.* Задание с развёрнутым ответом, где требовалось обосновать выбор участка для строительства футбольного поля, вызвало наибольшие трудности. Только 34,76 % учителей дали полный правильный ответ. Типичные ошибки: неумение «читать» рельеф по горизонталям, использование общих формулировок без опоры на условные знаки, непонимание критериев выбора.

2. *География населения России.* Задание на знание особенностей размещения населения и умение работать с картой плотности выполнили корректно лишь 60,98 % учителей.

3. *Расчётные задачи.* Задание на расчёт атмосферного давления оказалось сложным для 32,93 % педагогов, часто из-за ошибок в математических вычислениях.

4. *Работа с текстом и картой.* В диагностику были включены задания высокого уровня, требующие анализа текста, извлечения информации и её географической интерпретации, что также вызвало затруднения. Часто ответы сводились к пересказу текста без глубокого анализа причинно-следственных связей.

На основе анализа ошибок выделены основные дефициты:

- *картографические умения:* невладение в достаточной мере навыками определения направлений, работы с масштабом, чтения топографических карт и анализа легенды;
- *фактологическая грамотность:* фрагментарность знаний, особенно в области географических закономерностей размещения населения и хозяйства России;
- *метапредметные умения:* трудности с анализом информации, сравнением, классификацией, установлением причинно-следственных связей и формулировкой развёрнутых обоснованных ответов;
- *коммуникативные навыки:* неумение точно и полно сформулировать мысль в свободноконструируемом ответе, подкрепив её необходимыми аргументами.

Проведённая диагностика подтвердила, что подавляющее большинство учителей географии Сахалинской области являются высококвалифицированными специалистами, готовыми успешно готовить учеников к итоговой аттестации. Выявленные точечные

дефициты носят адресный характер и могут быть эффективно устранены за счёт целенаправленной и системной работы системы повышения квалификации и методической поддержки педагогов.

В диагностической работе по литературе приняли участие 425 учителей из 128 образовательных организаций региона [2]. Результаты, подробно изложенные в аналитическом отчёте, оказались неоднозначными, так как демонстрируют и высокий профессионализм, и чётко очерченные дефициты, над которыми предстоит работать. Средний балл по региону составил 30 из 37 возможных, что соответствует 81 % выполнения. 83 педагога справились с работой на все 100 %, получив высший балл, что свидетельствует о глубоком знании предмета и прочной фундаментальной подготовке значительной части сахалинских словесников.

Однако картина по муниципалитетам неоднородна. Так, в лидерах оказались Ногликский (85,5 %), Невельский (85,05 %) и Корсаковский (85,03 %) городские округа. Наименьшие средние результаты показали учителя Поронайского (77,74 %), Томаринского (76,8 %) и Макаровского (75,68 %) округов. Такой разброс указывает на необходимость адресной поддержки и выравнивания качества педагогического мастерства по области.

Наиболее показательным является анализ результатов по типам заданий. Высокие показатели у педагогов в написании сочинения — средний процент выполнения достиг 94,71 %. Учителя продемонстрировали умение глубоко раскрывать тему, выстраивать логичные рассуждения и мастерски привлекать текст произведений для аргументации, что говорит о хорошо отработанной практике подготовки к самым сложным письменным работам. Хуже обстоят дела с заданиями, требующими гибкости и глубокого погружения в текст. Так, задание, где нужно было самостоятельно найти и проанализировать другой фрагмент предложенного произведения, выполнили на 80,71 %. Это указывает на трудности с ориентацией в полном тексте произведений и самостоятельным подбором аргументов. Самым сложным оказалось задание на сопоставление двух лирических текстов (74,88 %). Педагоги испытывали затруднения с поиском оснований для сравнения, построением аргументированных параллелей

и формулированием выводов. Это выявляет серьёзный дефицит в навыках сравнительного анализа, который является ключевым для интерпретации литературы.

Анализ работ выявил ряд повторяющихся проблем:

- уход от ответа (многие учителя подменяли конкретный анализ общими рассуждениями о произведении или характере героя);

- неумение работать с цитатой (цитирование часто было неоправданным, неграмотно встроенным в текст или подменяло собой анализ);

- речевые ошибки (повторы слов, использование штампов («глубоко затрагивает тему»), нарушение логики высказывания и плеоназмы);

- поверхностное знание текста (выбор неудачных или нерелевантных эпизодов для анализа свидетельствует о невнимательном чтении или забывании деталей).

На основе отчёта сформулированы чёткие рекомендации для системы повышения квалификации:

- 1) углубить работу с текстом;
- 2) развивать навык сопоставления;
- 3) актуализировать теорию литературы (отрабатывать уместное и точное использование литературоведческих терминов в письменной речи);
- 4) совершенствовать речевую культуру: учить педагогов редактировать свои тексты, избегать штампов и логических ошибок.

В диагностике по *физике* приняли участие 151 учитель из 18 муниципальных округов области [3]. Средний балл, показанный учителями, составил 30,48 из 39 возможных, что соответствует 78,16 % выполнения. При этом ни один из участников не набрал максимальный балл, что свидетельствует о высоком уровне сложности работы для учителей и наличии зон для профессионального роста.

Анализ результатов по муниципалитетам выявил значительный разброс. Так, наивысшие результаты продемонстрировали педагоги Южно-Курильского муниципального округа (90,38 % выполнения). Высокие средние показатели, превышающие 80 %, показали учителя из Александровск-Сахалинского, Корсаковского и Курильского округов. Самые низкие результаты зафиксированы в Анивском муниципальном округе.



На основе набранных баллов учителя были распределены по четырём уровням предметной компетенции:

1) недостаточный уровень — 23 учителя (15,2 %). Этой группе педагогов требуется серьёзная работа по освоению предметного содержания;

2) базовый уровень — 64 учителя (42,4 %). Педагоги владеют основными элементами курса, но нуждаются в повышении квалификации для более глубокого освоения материала;

3) повышенный уровень — 45 учителей (29,8 %);

4) высокий уровень — 19 учителей (12,6 %). Эти педагоги продемонстрировали отличное владение предметом и способны эффективно готовить учащихся не только к ОГЭ, но и к поступлению в классы с углублённым изучением физики.

Таким образом, почти 85 % учителей показали уровень, достаточный для преподавания, однако более 40 % находятся на базовом уровне и требуют поддержки для дальнейшего профессионального роста. Так, результаты диагностики чётко выявили зоны силы и дефициты в подготовке педагогов.

Высокие результаты (выше 85 %) учителя показали в заданиях, проверяющих знание понятийного аппарата и фундаментальных законов, умение применять формулы в типовых учебных ситуациях, анализ и объяснение физических явлений и процессов.

Наибольшие затруднения вызвали задания, направленные на проверку:

1) методологических умений (63,1 % выполнения). Педагоги испытывали трудности со снятием показаний приборов с учётом погрешности, планированием эксперимента и интерпретацией его результатов;

2) решение задач высокого уровня сложности (63,8 % выполнения). Комбинированные задачи, требующие применения знаний из разных разделов физики;

3) работа с текстом физического содержания (32,4 % выполнения в одном из вариантов). Задание на применение информации о теплоизоляционных материалах в практической ситуации оказалось одним из самых сложных.

Любопытные данные получены при сравнении результатов учителей со средними показателями выпускников 9-х классов, сдававших ОГЭ в 2024 году. Как и ожидалось,

педагоги значимо превосходили учащихся в решении расчётных задач и анализе сложных процессов. Однако в области методологических умений результаты учителей оказались сопоставимы с результатами школьников. Это тревожный сигнал, указывающий на системную проблему в формировании практических исследовательских навыков как у учащихся, так и, возможно, в методах преподавания.

Проведённая диагностика показала, что подавляющее большинство учителей физики Сахалинской области уверенно владеют предметным содержанием курса основной школы. Однако выявленные дефициты, особенно в области формирования экспериментальных умений и решения нестандартных задач, требуют адресной работы.

Предметная диагностика показывает неплохие результаты, но в то же время мы видим чёткую взаимосвязь между заданиями, которые вызывают наибольшие затруднения как у педагогов, так и у обучающихся. Так, анализ статистико-аналитического отчёта о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в 2024 году в Сахалинской области [7] показывает, что выпускники 9-х классов, которые сдавали физику, плохо справляются с рядом заданий по причине предметных дефицитов у самих педагогов по этим темам. Если педагог сам испытывает трудности с заданиями базового (высокого) уровня сложности, он не может в полной мере сформировать эти компетенции у учеников.

В связи с этим необходим глубокий и детализированный анализ, который должен стать точкой роста для каждого педагога. Предлагаемые меры:

1) внутришкольный анализ. Заместитель директора по УВР и руководители методических объединений должны не просто собрать общие цифры, а разобрать результаты каждого задания: по каким конкретно темам и типам заданий результаты ниже среднего-родских/среднерегиональных? Есть ли корреляция между низкими результатами и конкретным преподавателем? В каких классах проблема носит системный характер, а где это разовый случай?

2) персональная рефлексия педагога. Для учителя анализ его результатов диагностики и результатов обучающихся должен быть

инструментом самодиагностики. Честные ответы на вопросы: «Какие темы мои ученики знают хуже всего?», «Какие умения у них не сформированы?», «Что я делал для их подготовки и почему это не сработало?» — первый шаг к ликвидации дефицитов;

3) создание индивидуального плана профессионального развития, в который входит прохождение курсов повышения квалификации, направленных не на общие темы, а на устранение конкретных пробелов (например, «Методика работы с топографической картой» или «Подготовка к выполнению заданий с развёрнутым ответом по физике»), работа с методистами и участие в вебинарах, посвящённых проблемным темам, самообразование.

Результаты диагностики — это подробная карта профессиональных маршрутов для каждого педагога и для всей системы образования Сахалинской области. Устранение предметных дефицитов учителя повышает общий уровень преподавания, что, в свою очередь, закономерно повышает качество образования. Готовность педагогического сообщества к честному анализу своих дефицитов и результатов ГИА, работе над ошибками и постоянному профессиональному росту — ключ не только к высоким баллам на экзаменах, но и к фундаментальному, осознанному знанию каждого школьника.

#### Список использованных источников:

1. Аналитический отчёт по итогам проведённых диагностических работ по географии учителей

образовательных организаций Сахалинской области // Академия просвещения. — Москва, 2025.

2. Аналитический отчёт по итогам проведённых диагностических работ по литературе учителей образовательных организаций Сахалинской области // Академия просвещения. — Москва, 2025.

3. Аналитический отчёт по итогам проведённых диагностических работ по физике учителей образовательных организаций Сахалинской области // Академия просвещения. — Москва, 2025.

4. Дамбуева, А. Б. Диагностика предметных компетенций учителей физики как основа развития региональной системы научно-методического сопровождения педагогических работников / А. Б. Дамбуева, И. Н. Сункуева, Д. Ж. Базарова // Педагогические измерения. — № 4. — 2024. — С. 173–177.

5. Замятина, О. М. Анализ результатов выполнения заданий или групп заданий региональной диагностики предметных и методических затруднений педагогических работников / О. М. Замятина, В. О. Пивоварова, В. И. Гуслякова // Педагогический имидж. — 2022. — Т. 16. № 4 (57). — С. 460–475.

6. Морозова, Т. В. Диагностика успешности учителя: Сборник методических материалов для директоров и заместителей директоров учебных заведений, руководителям школ. — Изд. 2-е, испр. и доп. — М.: Центр «Педагогический поиск», 2003 — С. 160.

7. Статистико-аналитический отчёт о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в 2024 году в Сахалинской области // ГИА: [сайт] / ГАОУ ДПО «Институт развития образования Сахалинской области» им. Заслуженного учителя РФ В. Д. Гуревича. — Южно-Сахалинск, 2024.

# Совершенствование деятельности региональной предметной комиссии в контексте проведения единого государственного экзамена

**Манджиева  
Светлана Ильинична**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры  
германской филологии Калмыцкого государственного  
университета имени Б. Б. Городовикова, г. Элиста,  
Республика Калмыкия,  
english@kalmsu.ru

**Ключевые слова:** ЕГЭ, государственная итоговая аттестация, предметная комиссия, эксперты, развёрнутый ответ, оценивание, согласованность проверки

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) по английскому языку представляет собой форму объективной оценки качества подготовки лиц, освоивших образовательные программы среднего общего образования, и соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта и федеральных образовательных программ [1–4]. Ключевую роль в обеспечении валидности и надёжности результатов ЕГЭ играет деятельность предметных комиссий, ответственных за проверку заданий с развёрнутым ответом.

В целях стандартизации оценочных процедур Федеральным институтом педагогических измерений (ФИПИ) реализуется комплекс мероприятий, включающий повышение квалификации, методическую поддержку и консультирование председателей и экспертов указанных комиссий [4, 5]. Достижение поставленных целей невозможно без повышения профессиональной компетентности председателя комиссии, в чьи обязанности входит организация подготовки экспертов, согласование применяемых оценочных подходов, осуществление контроля за соблюдением процедуры проверки и устранение возникающих у экспертов затруднений.

Значимым фактором повышения эффективности работы комиссии является систематическая самостоятельная работа её председателя, позволяющая выстраивать индивидуализированные образовательные траектории для членов комиссии с учётом региональной специфики. В качестве примера рассмотрим предметную комиссию Республики Калмыкия по английскому языку, характеризующуюся стабильным контингентом участников ЕГЭ (200–220 человек ежегодно) и составом экспертов, где 70 % представляют профессорско-преподавательский состав вузов, а 30 % — учителей общеобразовательных организаций. Экспертной проверке подлежат задания 37 и 38 письменной части экзаменационной работы и задания устной части работы [6, 7]. Проверка развёрнутых ответов предметной комиссией проходит в два дня, проверка ответов по устной части в 1 день.

С началом академического года ФИПИ начинает реализацию программы повышения квалификации по теме «Подготовка экспертов для работы в региональной предметной комиссии при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования», рассчитанную на обучение председателей региональных предметных комиссий и экспертов по проверке и оцениванию развёрнутых ответов участников ЕГЭ. В рамках программы председателям предметных комиссий предлагают

лекции и семинары в виде вебинаров; слушатели курсов проходят предметную диагностику, выполняют тренинги по проверке заданий с развёрнутым ответом, сдают теоретический и практический зачёты. В течение всего срока обучения, а также во время проведения проверки заданий с развёрнутым ответом оказывается консультационная поддержка в форуме председателей предметных комиссий.

Эмпирический опыт, полученный в ходе руководства предметной комиссией, позволяет автору статьи сформулировать последовательность рекомендаций по оптимизации её деятельности.

*Шаг 1: рефлексия собственной оценочной деятельности.* На этапе прохождения курсов по повышению квалификации председателю предметной комиссии необходимо проводить тщательный самоанализ ошибок, допущенных при прохождении диагностических и тренировочных мероприятий, что является основой для формирования внутренней эталонной системы оценивания.

*Шаг 2: организация и проведение научно-методической и научно-просветительской работы по подготовке к экзамену.* Регулярное проведение председателем предметной комиссии обучающих мероприятий для педагогического сообщества, потенциальных и действующих экспертов, а также будущих участников ГИА, и, следовательно, многократное проговаривание предъявляемых выпускникам требований, критериев и норм выполнения заданий с развёрнутым ответом способствует углублённому освоению требований и критериев оценивания, что, в свою очередь, повышает общий уровень компетентности экспертов.

*Шаг 3: участие в профессиональной коммуникации.* Активное взаимодействие в рамках закрытого форума председателей предметных комиссий на платформе ФИПИ в период экзаменационной кампании позволяет осуществлять оперативный мониторинг типичных проблем оценивания и заблаговременно применять превентивные меры. Вопросы по проверке заданий, с которыми столкнулись предметные комиссии других регионов с различным часовым поясом, помогают выявлять предполагаемые проблемы и устранять их непосредственно при проведении проверки в своей предметной комиссии.

*Шаг 4: оптимизация количественного состава комиссии.* В 2017–2018 гг. в республике Калмыкия предметная комиссия по иностранным языкам включала 18 экспертов; процент расхождения и назначения на третью проверку был в пределах нормы, но всё же достаточно высок. В 2020 г. необходимость соблюдения эпидемиологических условий в разгар пандемии потребовала сокращения количества экспертов; проверка работ с развёрнутым ответом участников ЕГЭ проводилась в два дня. Анализ данных свидетельствует о том, что сокращение численности комиссии (с 18 до 10–12 экспертов) привело к ряду положительных последствий:

- *рационализация рабочего процесса:* проверка, распределённая на два дня, является более эффективной и соответствует принципам здоровьесбережения, в отличие от интенсивной однодневной работы;

- *повышение управляемости:* уменьшение состава предметной комиссии позволяет председателю осуществлять прямой контроль и консультационное сопровождение каждого эксперта, а также выборочно верифицировать значительный массив экзаменационных работ.

*Шаг 5: эффективное процедурное согласование.* Стоит отметить, что в соответствии с рекомендациями ФИПИ для достижения согласования экспертам рекомендуется совместно проверить три работы участников экзамена. Однако практика показывает, что для выявления основных дискуссионных моментов в оценивании может быть достаточно совместной проверки одного тренировочного ответа, что делает процедуру согласования не менее оперативной без потери качества и экономии времени.

*Шаг 6: анализ согласованности оценивания по итогам проведённой проверки.* Председатель проводит анализ работы экспертов, проверявших экзаменационные работы, оцененные экспертами-напарниками с расхождением, достигшим или превысившим критическое значение, и содержательный анализ оценивания экспертами-напарниками каждой из полученных работ. Обязательным элементом является проведение качественного и количественного анализа работ, оценка которых вызвала значимые расхождения между экспертами. Целью такого анализа является

идентификация причин некорректного выставления баллов и разработка председателем предметной комиссии корректирующих мероприятий для последующих циклов подготовки экспертов.

Таким образом, реализация предложенного комплекса мер способствует формированию профессионального экспертного сообщества в регионе, стандартизации оценочных подходов и, как следствие, повышению объективности результатов ГИА. Оптимизация процессов, грамотное консультирование и тщательный послезаменационный анализ являются залогом успешной работы комиссии в условиях высокой ответственности за результаты государственной итоговой аттестации.

### Список использованных источников:

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413».
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (зарегистрирован 12.07.2023 № 74223).
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (зарегистрирован 12.07.2023 № 74228).
4. Вербицкая, М. В. Методические материалы для председателей и членов предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2025 года. — М.: ФИПИ, 2025. URL: <https://fipi.ru/egge/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf#!/tab/173729394>—10 (дата обращения: 29.11.2025).
5. Вербицкая, М. В., Махмурян К. С. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2025 года по английскому языку: Методические рекомендации / М. В. Вербицкая, Махмурян К. С.— Москва: Федеральный институт педагогических измерений, 2025. — 50 с. URL: <https://fipi.ru/egge/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy#!/tab/173737686>—11 (дата обращения: 29.11.2025).
6. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2026 года по английскому языку. URL: <https://fipi.ru/egge/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967>—11 (дата обращения: 29.11.2025).
7. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2026 году единого государственного экзамена по английскому языку. URL: <https://fipi.ru/egge/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967>—11 (дата обращения: 29.11.2025).



## ANALYTICS

*Liskova T. E.*

### **Analytical report on the USE 2025 results in Social Studies .....4**

**Abstract:** The article presents the main results of the exam and the analysis of the completion of tasks by type of activity and content blocks. The author analyses educational achievements and deficits of candidates with different proficiency levels showing how participants with different proficiency levels complete concrete tasks and describing the specifics of performing individual tasks by participants with different levels of proficiency in Social Studies.

**Keywords:** USE CMM in Social Studies, main results of the USE 2025 in Social Studies, analysis of the results by main blocks of skills, analysis of the results of participants with different proficiency levels.

*Lobzhanidze A. A., Ambartsumova E. M., Barabanov V. V., Dukova S. E.*

### **Analytical Report on the USE 2025 Results in Geography..... 19**

**Abstract:** The article presents the results of the 2025 USE in Geography. The results are analysed according to the basic content areas. The authors describe the achievements and knowledge gaps of candidates with different proficiency levels and give recommendations for correcting typical mistakes which occur in the process of teaching Geography.

**Keywords:** main results of the 2025 USE in Geography, analysis according to the content areas, analysis of the results of candidates with different proficiency levels, typical mistakes.

*Yaschenko I. V., Vysotskiy I. R., Samsonov P. I., Semenov A. V.*

### **Analytical Report on the USE 2025 Results in Mathematics .....43**

**Abstract:** The article describes the main results of the 2025 USE in Mathematics on the basic and advanced levels in comparison with the results of 2023 and 2024 USE and provides samples of completed tasks according to the content areas. The authors analyse the achievements and deficits of the candidates with different proficiency levels and give recommendations for error correction.

**Keywords:** USE in Mathematics on the basic and advanced levels, main results of the USE in Mathematics, analysis of the results of completing the tasks, analysis of results according to the groups of candidates with different proficiency levels.

*Krylov S. S.*

### **Analytical Report on the USE 2025 Results in Computer Science .....72**

**Abstract:** The article presents the main results of the USE in Computer Science in 2025 and the analysis of the completion of tasks according to the main blocks of the content of the school Computer Science course. The author considers educational achievements and deficits of graduates with different proficiency levels in Computer Science as well as the typical errors in various tasks.

**Keywords:** main results of the USE in Computer Science in 2025, analysis of results by content blocks, analysis of results by groups of graduates with different proficiency levels in Computer Science, recommendations for error correction.

*Demidova M. Y., Gribov V. A.*

### **Analytical Report on the USE 2025 Results in Physics.....90**

**Abstract:** The authors present the main results of the USE 2024 in Physics, analyse the results in tasks of different content areas: applying laws and formulas in standard learning situations; analysis and explanation of phenomena and processes; methodological skills; solving problems. The authors analyse the achievements and knowledge gaps of candidates with different proficiency levels in Physics.

**Keywords:** main results of the USE 2025 in Physics, analysis of the results by different content areas, samples of completed tasks, analysis of results by groups of graduates with different proficiency levels.

## INSTRUMENTS

*Sannikov M. A.*

### **Integral Diagnostics of Spiritual and Moral Values Formation in Supplementary Education: Methodology and Interpretation ..... 109**

**Abstract:** The article describes the development and testing of the "AxioDiagnostics+" methodology for assessing the development of spiritual and moral values in children aged 9–14 in the system of supplementary religious education. The relevance of the study is determined by the lack of tools for assessing spiritual and moral values that take into account the specifics of Orthodox education. The methodology is based on the Christo-centric model, includes four components and has shown high efficiency in diagnostics.

**Keywords:** spiritual and moral values, diagnostics, supplementary education, Sunday schools, Christian axiology, age dynamics, cognitive component, motivational and value block, validation of the methodology, Orthodox pedagogy.

*Uteshev I. A., Volobueva M. I.*

**The Value of a Single Task: the Impact of the Absolute Criterion for Determining the Winners of the All-Russia School Olympiad ..... 123**

**Abstract:** The article analyses the use of a 50 % threshold of the maximum score for prize winners at the final stage of the All-Russia School Olympiad, using the astronomy competition as a case study. The authors show that this criterion leads to significant imbalances in the distribution of awards and diminishes the role of participant ranking. In many cases, the outcome is determined by a limited number of tasks and the relative difficulty of the problem set. We suggest using soft score normalization techniques and strengthening control over the balance and difficulty distribution of the tasks.

**Keywords:** school olympiads, statistic analysis, award criterion, entropy

*Demidova M. Yu.*

**Research Methods in Teaching Physics: Designing Assignments to Develop Experimental Skills ..... 131**

**Abstract:** The author describes the role of research-based teaching methods in implementing the activity-based approach in physics education and analyses the changes in the structure of laboratory work in connection with the transition to digital measuring instruments. A system of experimental assignment models is proposed to assess research techniques for the secondary school physics course.

**Keywords:** research methods, laboratory work, experimental skills, direct and indirect measurements, assignment models

**REGIONAL SYSTEMS OF EDUCATION QUALITY ASSESSMENT**

*Batyrova Z. R.*

**Diagnostics of Teachers' Subject Competencies as the Basis for Improving the Quality of Education ..... 138**

**Abstract:** The article presents the results of diagnostic tests in geography, literature, and physics taken by teachers in the Sakhalin Region in 2025 in comparison with the students' results in the same tests. The author describes problematic content blocks and proposes measures to address teachers' subject-area deficiencies.

**Keywords:** quality of education, diagnostics, subject competencies, teacher deficiencies, student performance.

*Mandzhieva S. I.*

**Improving the Activities of the Regional Subject Commission in the Context of the Unified State Exam ..... 143**

**Abstract:** The article discusses the organizational and methodological aspects of the regional subject commissions functioning in the Unified State Exam system. Special attention is paid to the role of the chairman of the commission in ensuring the quality of assessment. Based on empirical experience, a system of measures aimed at improving the effectiveness of the commission's work is formulated.

**Keywords:** USE, state final certification, subject commission, chairman of the commission, examiners, detailed response, assessment, consistency of assessment

Подписано в печать 26.12.2025. Формат 60х90/8  
Бумага офсетная. Печать цифровая. Печл. 18,5. Усл.-печл. 18,5.  
Тираж 1000 экз. Заказ № 25C28

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ №77-15870 от 07.07.2003 г.

Издатель: ИД «Народное образование»  
109341, Москва, ул. Люблинская, д. 157, корп. 2  
Тел.: (495) 345-52-00

E-mail: narob@yandex.ru  
Распространение: no.podpiska@yandex.ru