

# Педагогические измерения

# 4

## 2021



### Главный редактор

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

### Редакционная коллегия:

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

**Безбородов Александр Борисович** – д-р ист. наук, ректор ФГБОУ ВПО «Российский государственный гуманитарный университет», руководитель комиссии по разработке КИМ для ГИА по истории ФГБНУ «ФИПИ»

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

**Демидова Марина Юрьевна** – д-р пед. наук, руководитель комиссии по разработке КИМ для ГИА по физике ФГБНУ «ФИПИ»

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

**Ефремова Надежда Фёдоровна** – д-р пед. наук, заведующий кафедрой педагогических измерений Донского государственного технического университета

**Иванова Светлана Вениаминовна** – чл.-корр. РАО, д-р филос. наук, научный руководитель Института стратегии развития образования Российской академии образования

**Карданова Елена Юрьевна** – канд. физ.-мат. наук, директор Центра мониторинга качества образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

**Лобжанидзе Александр Александрович** – д-р пед. наук, заведующий кафедрой экономической и социальной географии имени академика РАО В.П. Максковского ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», руководитель комиссии по разработке КИМ для ГИА по географии ФГБНУ «ФИПИ»

**Лазебникова Анна Юрьевна** – чл.-корр. РАО, д-р пед. наук, руководитель Центра социально-гуманитарного образования Института стратегии развития образования Российской академии образования

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

**Татур Александр Олегович** – канд. физ.-мат. наук, главный 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:** Степанова Марина Владимировна, кандидат педагогических наук

**Вёрстка:** Буланов Максим

**Технолог:** Цыганков Артём

**Тел:** (495) 345-52-00, 345-59-00, 972-59-62

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

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

© Коллектив авторов, 2021



## Содержание номера

### АНАЛИТИКА

*Яценко И.В., Высоцкий И.Р., Семенов А.В.*

#### **Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2021 года по математике..... 3**

Приведена краткая характеристика КИМ ЕГЭ по математике базового и профильного уровней в 2021 г., представлены основные результаты выполнения экзаменационной работы профильного уровня; проанализированы учебные достижения и дефициты выпускников с различным уровнем подготовки; приведены комментарии по результатам выполнения отдельных заданий и рекомендации по коррекции типичных ошибок; описаны изменения КИМ ЕГЭ-2022 по математике.

*Крылов С.С.*

#### **Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2021 года по информатике и ИКТ ..... 29**

Приведена краткая характеристика КИМ ЕГЭ по информатике в 2021 г., представлены основные результаты экзамена; 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; описаны изменения в КИМ ЕГЭ-2022 по информатике.

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

#### **Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2021 года по географии ..... 46**

Приведена краткая характеристика КИМ ЕГЭ по географии в 2021 г., представлены основные результаты выполнения экзаменационной работы; дан анализ выполнения линий заданий по видам деятельности и основным блокам содержания школьного курса географии; проанализированы учебные достижения и дефициты выпускников с различным уровнем подготовки по географии; приведены рекомендации по совершенствованию преподавания географии в школе.

*Рохлов В.С., Петросова Р.А., Мазяркина Т.В.*

#### **Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2021 года по биологии..... 70**

Приведена краткая характеристика КИМ ЕГЭ по биологии в 2021 г., представлены основные результаты выполнения экзаменационной работы, дан анализ выполнения линий заданий по блокам содержания; проанализированы учебные достижения и дефициты выпускников с различным уровнем подготовки по биологии; приведены рекомендации по совершенствованию методики преподавания биологии, описаны изменения КИМ ЕГЭ-2022 по биологии.

*Добротин Д.Ю., Снастина М.Г.*

#### **Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2021 года по химии..... 98**

Приведена краткая характеристика КИМ ЕГЭ по химии в 2021 г., представлены основные результаты выполнения экзаменационной работы, дан анализ выполнения линий заданий по блокам содержания; проанализированы учебные достижения и дефициты выпускников с различным уровнем подготовки по химии; приведены рекомендации по совершенствованию методики преподавания химии; описаны изменения КИМ ЕГЭ по химии в 2022 г.

*Демидова М.Ю., Грибов В.А.*

#### **Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2021 года по физике..... 132**

Приведена краткая характеристика КИМ ЕГЭ по физике в 2021 г., представлены основные результаты выполнения экзаменационной работы, приведён анализ выполнения групп заданий по видам деятельности: применение законов и формул в стандартных учебных ситуациях, анализ и объяснение явлений и процессов, определение направления векторных величин, методологические умения, решение задач; проанализированы учебные достижения и дефициты выпускников с различным уровнем подготовки по физике; описаны изменения КИМ ЕГЭ-2022 по физике.