

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ краевой диагностической работы по физике

Класс 10

Дата проведения 31.01.2019

Краевую диагностическую работу (далее – КДР) по физике выполняли 74 учащихся 10-х классов 14-ти средних общеобразовательных учреждений муниципального образования Кореновский район, выбравшие физику в качестве предмета по выбору. Из них 8 учащихся СОШ № 5 выполняли КДР в режиме онлайн.

Цели проведения работы:

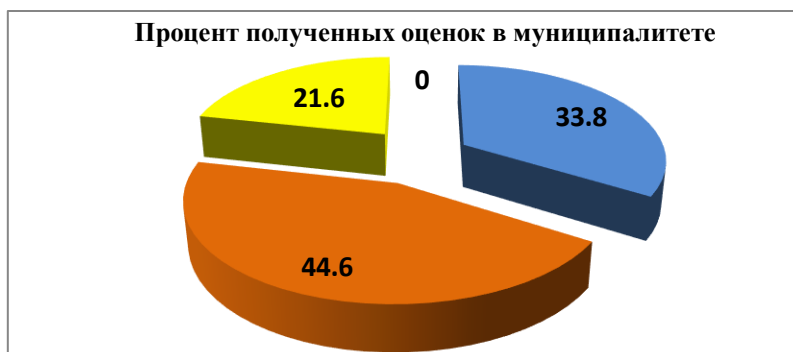
- познакомить учащихся с форматом заданий ЕГЭ по физике, с критериями оценивания заданий;
- отработать навык работы с бланками ответов ЕГЭ;
- основываясь на анализе результатов, определить пробелы в знаниях учащихся на данном этапе и помочь учителям скорректировать обучение, спланировать обобщающее повторение таким образом, чтобы устранить эти пробелы.

Учителя и обучающиеся имели возможность заранее ознакомиться с форматом работы: количеством заданий, их типами (расчетные, качественные, графические), уровнями сложности материала и проверяемых умений, критериями оценивания.

КДР по физике включала в себя 8 заданий: 5 заданий базового уровня, 2 – повышенного и 1 задание высокого уровня сложности. Задания разного типа: задания № 1, 2, 5, 7 – с кратким ответом, задание № 6 – на множественный выбор, № 3, 4 – на установление соответствия и задание № 8 – с развернутым ответом. Время выполнения работы – 45 минут.

Написали работу на:

- «5» - 0 учащихся (0%);
- «4» - 25 учащихся (33,8%);
- «3» - 33 учащихся (44,6%);
- «2» - 16 учащихся (21,6%).



Средний процент обученности составил 78,4%, качества знаний 33,8%, средний балл 6,23 при максимальном балле 13, что составляет 48% выполнения. Аналитика выполнения заданий КДР представлена ниже в таблице и на диаграмме.

№	Проверяемый элемент содержания	Уровень сложности	Мак балл	Средний балл
1	Кинематика. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение	Б	1	0,8
2	Динамика. Закон всемирного тяготения. Второй закон Ньютона	Б	1	0,7
3	Механика (кинематика, динамика, законы сохранения в механике)	Б	2	1,0
4	Механика (кинематика, динамика, законы сохранения в механике)	П	2	1,1
5	Молекулярная физика. Уравнение Менделеева - Клапейрона, уравнение Клапейрона	Б	1	0,5
6	Молекулярная физика. Насыщенный и ненасыщенный пар. Относительная влажность воздуха	П	2	1,4
7	Термодинамика. Количество теплоты	Б	1	0,4
8	Механика. Закон сохранения импульса. Закон сохранения и изменения механической энергии	В	3	0,3

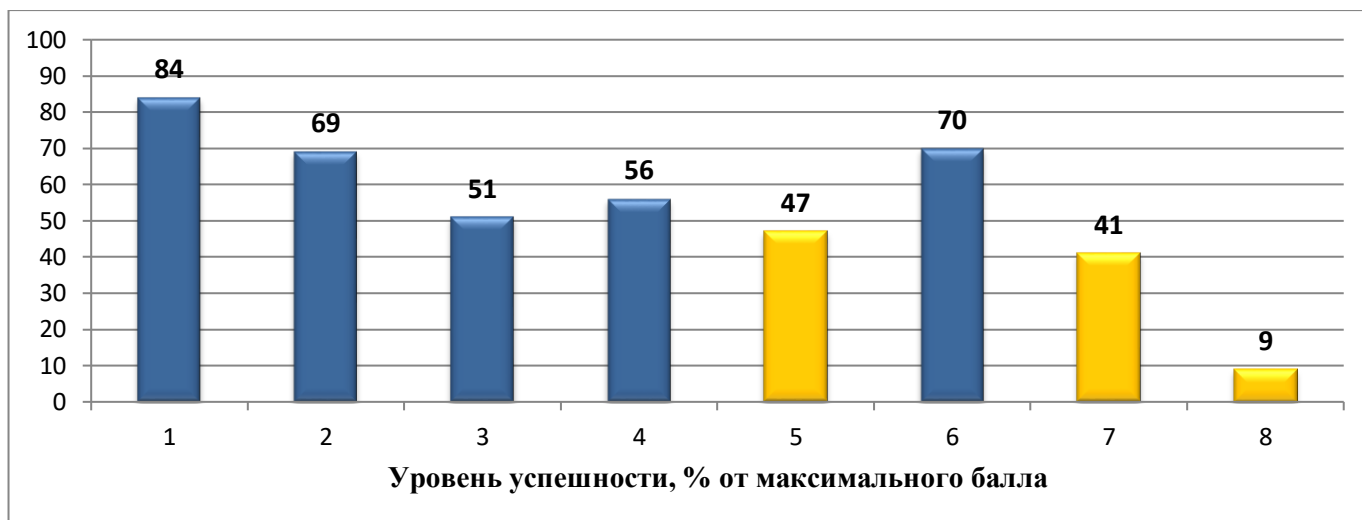


Диаграмма и таблица дают четкое представление о том, на какие темы и вопросы необходимо обратить внимание и основательно проработать.

В заданиях базового уровня наиболее низкие показатели в **3, 5 и 7**. Уровень их выполнения – 41-51%. А в заданиях повышенного уровня наиболее низкие результаты при выполнении **4 задания** (56%). Примечательно, что с заданием повышенного уровня сложности ученики справились лучше, чем с базовым. Необходимо обратить внимание на задания данного типа. А также уделить большее внимание ученикам, затрудняющихся их выполнять.

Наиболее успешно десятиклассники справились с **заданием 1** базового уровня (84%) «Кинематика. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение».

На приемлемом уровне ученики выполнили **задание 2** – 69% успешности (тема «Динамика. Закон всемирного тяготения. Второй закон Ньютона») и **задание 6** – 70% успешности (тема «Молекулярная физика. Насыщенный и ненасыщенный пар. Относительная влажность воздуха»).

Традиционно сложным оказалось для учащихся выполнение **задания 8** высокого уровня сложности с развернутым ответом, проверявшего знания учащихся законов сохранения импульса, законов сохранения и изменения механической энергии. Ни один десятиклассник не смог полностью справиться с заданием, только 4 ученика смогли выполнить на 2 балла, а более 77% не смогли его выполнить даже на 1 балл. Требуется коррекция в работе. Это объясняет факт отсутствия отличных оценок по данной КДР у учащихся.

Наиболее высокие результаты качества знаний учащихся (более 75%) показали в СОШ № 9, 14, 15, 41.

Высокий процент неудовлетворительных оценок (более 25%) в СОШ № 3, 5, 6, 18, 19.

Сводная таблица данных КДР по физике учащихся 10-х классов, а также диаграммы качества выполнения работы по школам представлены в приложении 1.

Более подробный анализ выполнения заданий и рекомендации по каждому разделу КДР подготовлен тьютором Корконишко Н.В. (приложение 2)

Рекомендации:

Учителям:

- ✓ провести детальный разбор результатов КДР с целью организации системной работы по минимизации вышеупомянутых зон трудностей учеников;
- ✓ провести индивидуальную работу с учениками с целью активизации их дальнейшей подготовки по физике через индивидуальную/групповую работу;

✓ приучать выпускников к внимательному чтению и неукоснительному выполнению инструкций, используемых в материалах ЕГЭ;

✓ в качестве работы над ошибками учащиеся, получившие низкие оценки, должны выполнить другие варианты работы;

Руководителю методического объединения и тьютору:

✓ провести корректировку планов методической работы в соответствии с информационно-аналитическими справками по итогам проведения КДР;

✓ оказать методическую помощь учителям школ, чьи учащиеся показали низкие результаты.

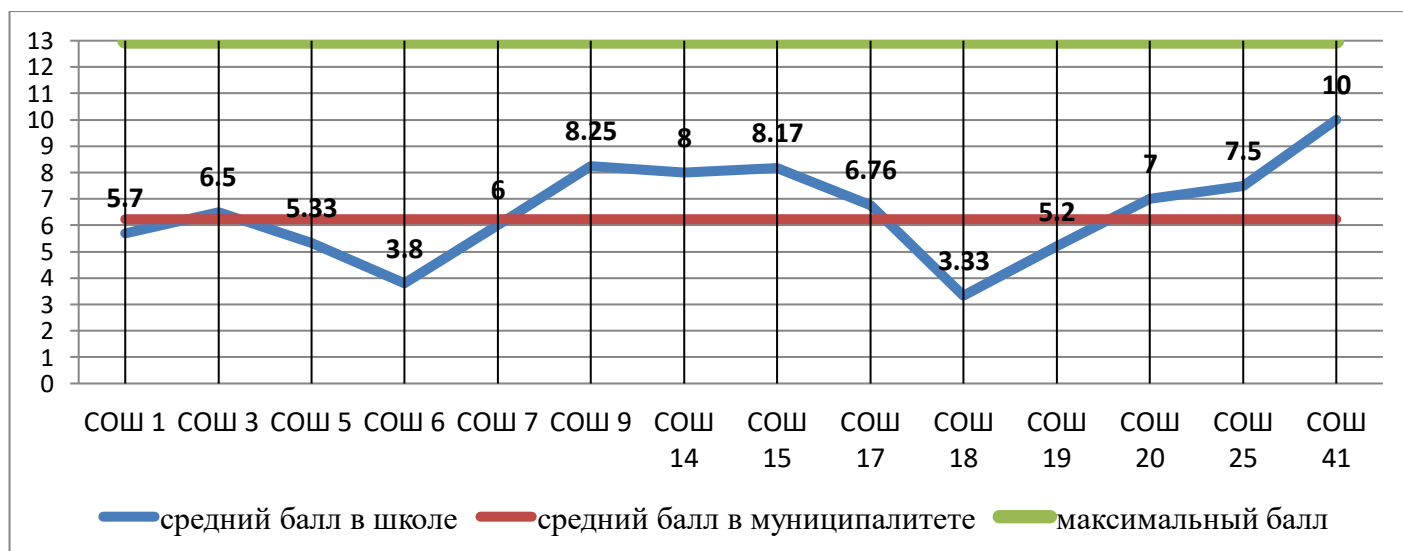
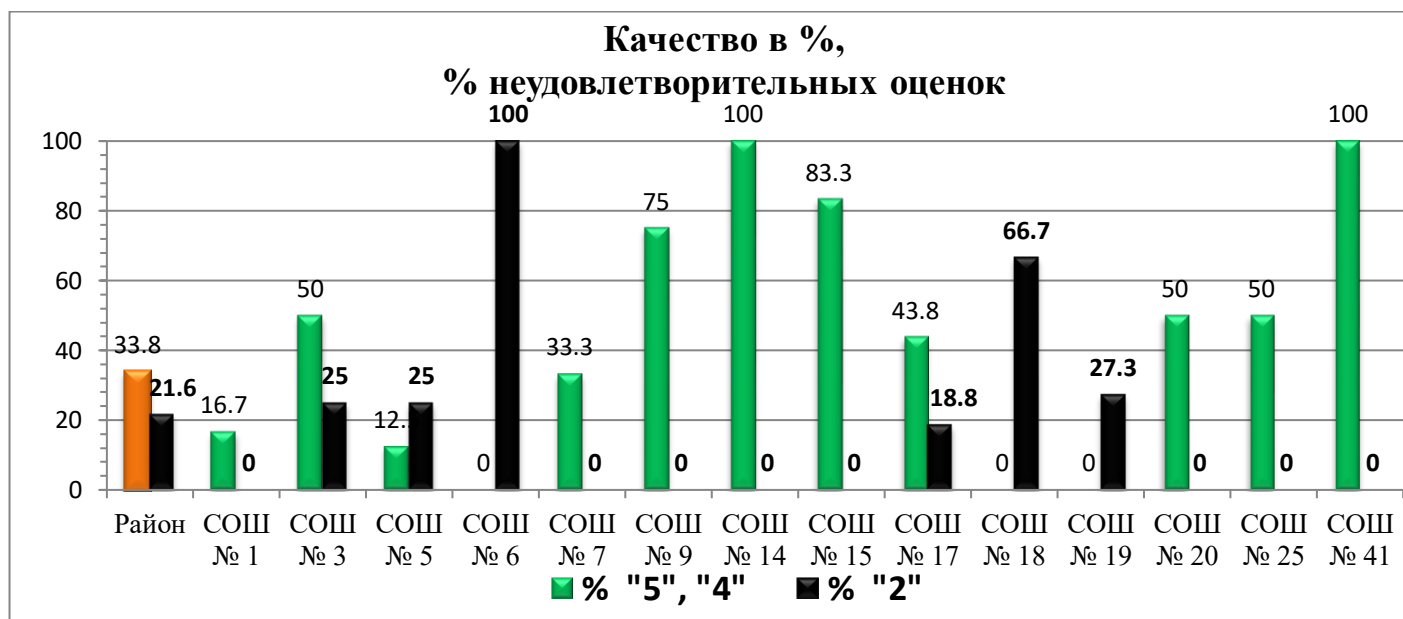
Методист МКУ «ИМЦ системы образования
МО Кореновский район»



Л. И. Симоненко

Сводная таблица результатов по КДР

№	№ школы	Кол-во писав-ших	Кол-во «5»	Кол-во «4»	Кол-во «3»	Кол-во «2»	% «5»	% «4»	% «3»	% «2»
1	СОШ № 1	6	0	1	5	0	0	16,7	83,3	0
2	СОШ № 3	4	0	2	1	1	0	50	25	25
3	СОШ № 5	8	0	1	5	2	0	12,5	62,5	25
4	СОШ № 6	5	0	0	0	5	0	0	0	100
5	СОШ № 7	3	0	1	2	0	0	33,3	66,7	0
6	СОШ № 9	4	0	3	1	0	0	75	25	0
7	СОШ № 14	1	0	1	0	0	0	100	0	0
8	СОШ № 15	6	0	5	1	0	0	83,3	16,7	0
9	СОШ № 17	16	0	7	6	3	0	43,8	37,5	18,8
10	СОШ № 18	3	0	0	1	2	0	0	33,3	66,7
11	СОШ № 19	11	0	0	8	3	0	0	72,7	27,3
12	СОШ № 20	2	0	1	1	0	0	50	50	0
13	СОШ № 25	4	0	2	2	0	0	50	50	0
14	СОШ № 41	8	0	1	0	0	0	100	0	0
По муниципалитету		74	0	25	33	16	0	33,8	44,6	21,6

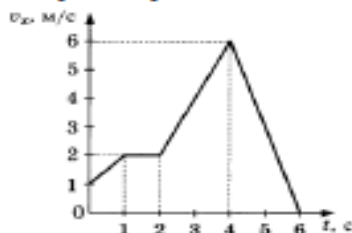


Анализ выполнения заданий и рекомендации

Проанализируем задания КДР и рассмотрим наиболее значимые проблемы, возникшие у учеников и наметим рекомендации по компенсации этих проблем.

Задание 1 (процент выполнения 84 %). В задании проверялось умение учеников рассчитывать характеристики равноускоренного движения по графику движения: ускорение или путь, используя стандартные формулы физических величин. В целом, учащиеся уверенно справляются с подобными заданиями. Ниже представлено одно из таких заданий.

1. На рисунке представлен график зависимости проекции U_x скорости автомобиля от времени t . Определите проекцию ускорения автомобиля в интервале времени от 4 с до 6 с.



Ответ: _____ м/с²

Задание 2 (процент выполнения 69%) . Стандартная задача на закон всемирного тяготения и Второй закон Ньютона. Ученики достаточно уверенно знают эти законы, что отражено в процентах выполнения задания.

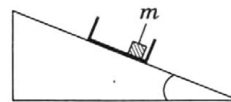
В инерциальной системе отсчета телу массой m и силой F сообщается ускорение 8 м/с^2 . Каким будет ускорение тела в 2 раза большей массы, на которое действует сила F ?

Ответ _____ м/с²

Задание 3 (процент выполнения 51%) . Задание на установления соответствия между физическими величинами и их изменением в механических процессах. Учащиеся показали, что знают формулы равномерного движения по окружности, но не умеют выводить формулы при движении тела по наклонной плоскости. Подобные задания часто встречаются в КИМах ЕГЭ по физике. Но, следует отметить , что ученики не справились с этим заданием. Вероятно на уроках не уделяется достаточное внимание на решение задач при движении по наклонной плоскости.

Одно из таких заданий:

С вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением лёгкая коробочка, в которой находится груз массой m (см. рисунок). Как изменятся ускорение при движении по наклонной плоскости и модуль работы силы тяжести, если с её вершины будет скользить та же коробочка с грузом массой $3m$? 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.

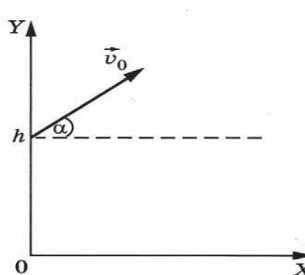
Ответ :

Ускорение коробочки	Модуль силы трения

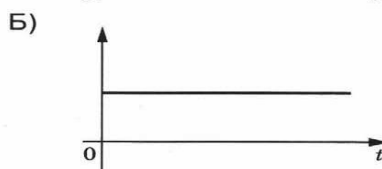
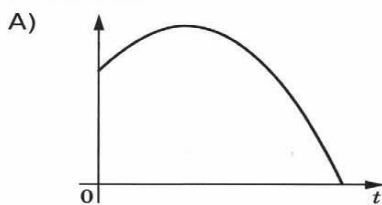
Задание 4 (процент выполнения 56%) . Задание на установления соответствия между физическими величинами и графиками. Учащиеся удовлетворительно справились с этим заданием.

Одно из таких заданий:

Мячик бросают с начальной скоростью \vec{v}_0 под углом α к горизонту с балкона высотой h (см. рисунок). Сопротивлением воздуха можно пренебречь. Графики А и Б представляют собой зависимости физических величин, характеризующих движение мячика в процессе полёта, от времени t . Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.



ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) координата x мячика
- 2) проекция скорости мячика на ось X
- 3) кинетическая энергия мячика
- 4) координата y мячика

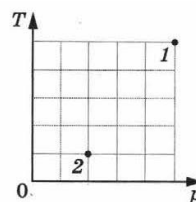
Ответ:

А	Б

Задание 5 (процент выполнения 47%) . Расчетная задача на уравнение Клапейрона, используя график нужно было вычислить объем, температуру газа. Ученики не справились с этой задачей, хотя задача была не сложная. Может быть это связано с тем, что в некоторых школах только начали изучение этой темы и поэтому не успели закрепить полученные знания.

Пример задания

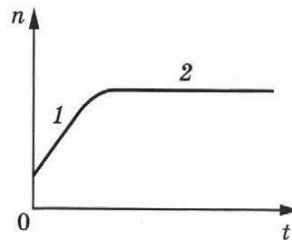
В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Во сколько раз уменьшится объём газа, если он перейдёт из состояния 1 в состояние 2 (см. рисунок)?



Ответ _____

Задание 6 (процент выполнения 70%). Задание на множественный выбор по теме "Относительная влажность воздуха". В задаче был дан график зависимости давления от температуры или концентрации от температуры, необходимо было из пяти утверждений выбрать два верных. В задании проверялось умение на графике определять участки, где пар насыщенный и ненасыщенный, знать зависимость давления насыщенного пара от температуры и концентрации. Традиционно эта тема является сложной для учеников, но следует отметить, дети достаточно успешно справились с этим заданием.

В сосуде под поршнем находятся только пары аммиака. Поршень медленно и равномерно опускают, уменьшая объём сосуда. Температура в сосуде поддерживается постоянной. На рисунке показан график изменения со временем t концентрации n молекул паров аммиака внутри сосуда. Из приведённого ниже списка выберите **два** правильных утверждения и укажите их номера.



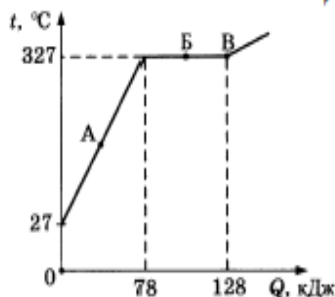
- 1) на участке 1 плотность паров аммиака уменьшалась
- 2) на участке 2 давление паров аммиака увеличивалось
- 3) на участке 1 пар аммиака ненасыщенный, а на участке 2 насыщенный
- 4) на участке 1 давление паров аммиака увеличивалось
- 5) на участке 2 плотность паров аммиака уменьшалась

Ответ

--	--

Задание 7 (процент выполнения 41%). В задаче был дан график зависимости количества теплоты от температуры, используя данные графика вычислить удельную теплоемкость тела или массу вещества. Учащиеся не справились с данным заданием. Это связано с необходимостью выполнения элементарных математических преобразований, неумением переводить физические величины в систему СИ, определять фазовые переходы на графике тепловых процессов.

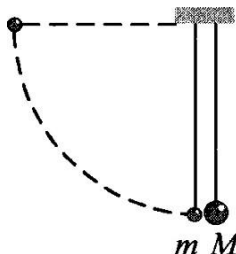
7. На рисунке представлен график зависимости температуры твердого металлического сплава от полученного им количества теплоты. Удельная теплоемкость сплава $260 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$. Определите массу сплава в данном процессе.



Ответ: _____ кг.

Задание 8 (процент выполнения 9%)

Два шарика, массы которых $m=100 \text{ г}$ и $M=300 \text{ г}$, висят, соприкасаясь, на вертикальных нитях. (см. рисунок). Шарик отклоняют на 90° и отпускают без начальной скорости. Шарик испытывает центральный абсолютно упругий удар, после которого шарик m начинает движение влево. Найдите отношение кинетических энергий легкого и тяжелого шариков сразу после удара.



Задача высокого уровня сложности с развернутым ответом на совместное применение закона сохранения импульса и закона сохранения механической энергии при абсолютно упругом центральном ударе. В задаче требовалось правильно записать закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии (в данном случае, кинетической энергии) и решить полученную систему двух уравнений с двумя неизвестными. Наиболее сложным оказалось решить полученную систему двух уравнений с двумя неизвестными. В очередной раз приходится констатировать

математические проблемы наших учеников при решении систем физических уравнений. Решению подобных задач следует уделить большее внимание при подготовке к экзамену.

Выводы и рекомендации:

Цели проведения КДР в основном достигнуты:

1. Повышена мотивация участников образовательного процесса в части подготовки к ЕГЭ
2. Выявлен недостаточный уровень освоения отдельных тем физики, на которые следует уделить дополнительное внимание при подготовке к экзамену:
 - движение тела по наклонной плоскости;
 - уравнение Клапейрона;
 - насыщенный и ненасыщенный пар;
 - относительная влажность;
 - фазовые переходы в тепловых явлениях ;
 - закон сохранения и изменения механической энергии;

Необходимо:

- ознакомить всех учащихся и их родителей с содержанием банка заданий ЕГЭ по физике на сайтах ФИПИ;
- организовать в школе и дома регулярное использование учащимися он-лайн тестов для формирования стрессоустойчивости, внимания и концентрации через систематическое выполнение задач КИМов ЕГЭ;
- особое внимание следует уделить знакомству учащихся с новыми для них типами задач, которые не встречаются в учебниках и по которым не существует устойчивых навыков решения;
- изучить вопрос о внедрении на уроках физики учебных пособий, содержащих тематические задания на различные виды деятельности – множественный выбор (в том числе по астрофизике), установление соответствия между физическими величинами и их изменением, формулами, графиками, которых нет в стандартных сборниках задач, используемых в настоящее время в большинстве школ. В общей сложности таких заданий на ЕГЭ всего 11, что соответствует 22 первичным баллам при максимальных 52 баллах за всю работу.