

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ
Краевой диагностической работы по ФИЗИКЕ
10 класс (21 марта 2014 г.)

В написании КДР по физике приняли участие только те учащиеся, которые намерены сдавать ЕГЭ по физике в 2015 году. Всего писало 16574 человека из 20946 (79,1 % десятиклассников края). Результаты КДР нельзя считать успешными, так как наибольшее количество учащихся получили тройки (54,4 %) и большое количество учащихся получили двойки (16,2 %). Распределение оценок в целом по краю показано на гистограмме 1. Такие результаты говорят прежде всего о непонимании школьниками всей серьезности процесса подготовки к экзамену по физике в форме ЕГЭ. Большинство школьников еще не начинало подготовку и мы наблюдаем, скорее проверку остаточных знаний по основным темам, пройденным учащимися до 10 класса, чем результаты целенаправленной подготовки.

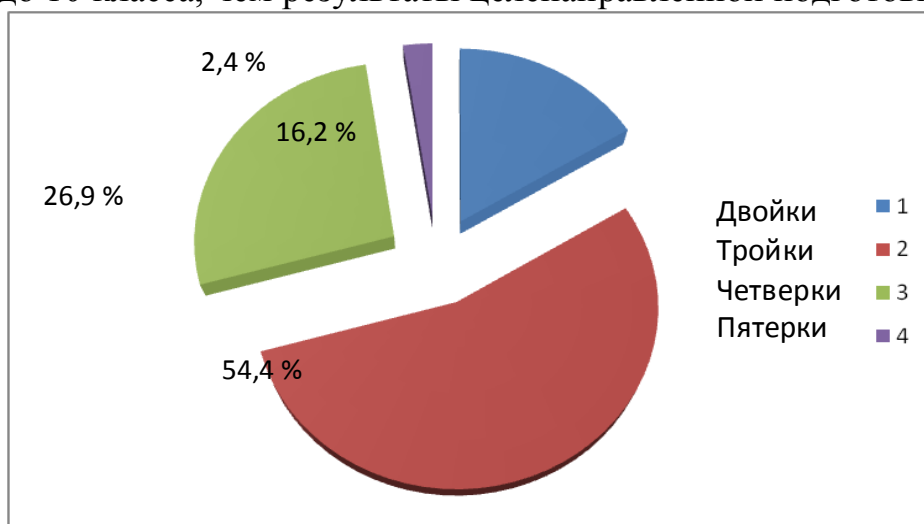


Рисунок 1. Результаты КДР в целом по краю

Выполнение КДР было рассчитано на 45 минут и КИМ работы состоял из 7 заданий базового уровня с выбором правильного ответа (задания А1 – А7), 2 заданий на установление соответствия (В1, В2) и одной задачи с развернутым ответом (С1). По тематике задачи распределились следующим образом. А1 задача по кинематике, требующая анализа графика движения двух тел, по которому необходимо определить координату и время встречи. Задача базового уровня, в данной форме задача была в одном из регионов России в ЕГЭ 2013 года. Неверный ответ на нее может быть связан либо с незнанием основных позиций встречи, либо невнимательным прочтением графика (неверно определили цену деления). Задача А2 проверяла знание второго закона Ньютона в форме «изменение импульса тела равно импульсу результирующей силы». В данной форме второй закон Ньютона часто использовался в прошлые годы и такой формы представления можно ожидать в следующем году. Ошибки в таких задачах чаще всего возникают из-за невнимательного прочтения условия задачи (сила действует по

направлению импульса или против, дан конечный или начальный импульс). В задаче А3 проверялось знание закона Всемирного тяготения и умение сопоставлять два состояния системы. Такие задания являются традиционными для экзамена в форме ЕГЭ заданий закрытого типа. В данном виде задач возможны только арифметические ошибки, связанные с почленным делением одного уравнения на другое (при этом часто школьники не знают как провести преобразования двойной дроби и получают неправильный ответ). В задании А4 требовалось нахождение по графику процесса, построенного в (T, p) или (T, V) координатах, изменения температуры для определения изменения внутренней энергии идеального газа. В данном задании проверялось не только знание формулы, но и умение находить нужную информацию по графику. Графические задания для учеников традиционно являются сложными, поэтому, наиболее частой ошибкой являлось неверное определение разности температур. Задание А5 проверяло знание принципа суперпозиции электростатических полей для потенциала. Ошибки могли быть сделаны как при вычислении результирующего потенциала системы точечных зарядов, так и при нахождении его изменения при изменении величины одного из зарядов, опять же не исключены арифметические ошибки при сравнении потенциалов до и после изменения параметров системы. Задание А6 проверяло знание законов последовательного и параллельного соединения проводников и закона Ома для участка цепи. Часто школьники, не читая вопроса задачи начинают искать общее сопротивление разветвленной цепи, не всегда нужное, но расходуящее время, отведенное на решение. Необходимо настроить школьников на ответ на непосредственно поставленный в задаче вопрос без дополнительных не имеющих отношение к вопросу действий. В такой форме задачи регулярно используются в КИМах ЕГЭ. Задание А7 проверяло знание закона Джоуля – Ленца, а также формул общего сопротивления последовательного и параллельного соединения проводников (материал 8 класса). Задание В1 проверяло знание закона сохранения энергии для механических систем. В задании В2 проверялось знание первого закона термодинамики и умение находить работу и изменение внутренней энергии по графику, построенному в (p, V) координатах. В такой форме задания на установления соответствия появились в некоторых регионах в 2013 г. Задание с развернутым ответом требовало сравнения графиков изохор, построенных в (T, p) или изобар, построенных (T, V) координатах и объяснения их различий. Успехи в решении данных задач показаны на диаграмме 2.



Рисунок 2. Результаты выполнения КДР учащимися Краснодарского края

С Заданиями с выбором правильного ответа справились более 50 % учащихся, при этом, сложнее всего для учащихся оказались задачи на электростатику и закон Джоуля – Ленца. Традиционно сложным для учащихся оказалось задание с развернутым ответом (за него в сумме взяли 17 % писавших). Рассмотрим статистику успешности каждого задания в территориальном разрезе. На гистограмме 3 показан процент учащихся, справившихся с заданием A1.

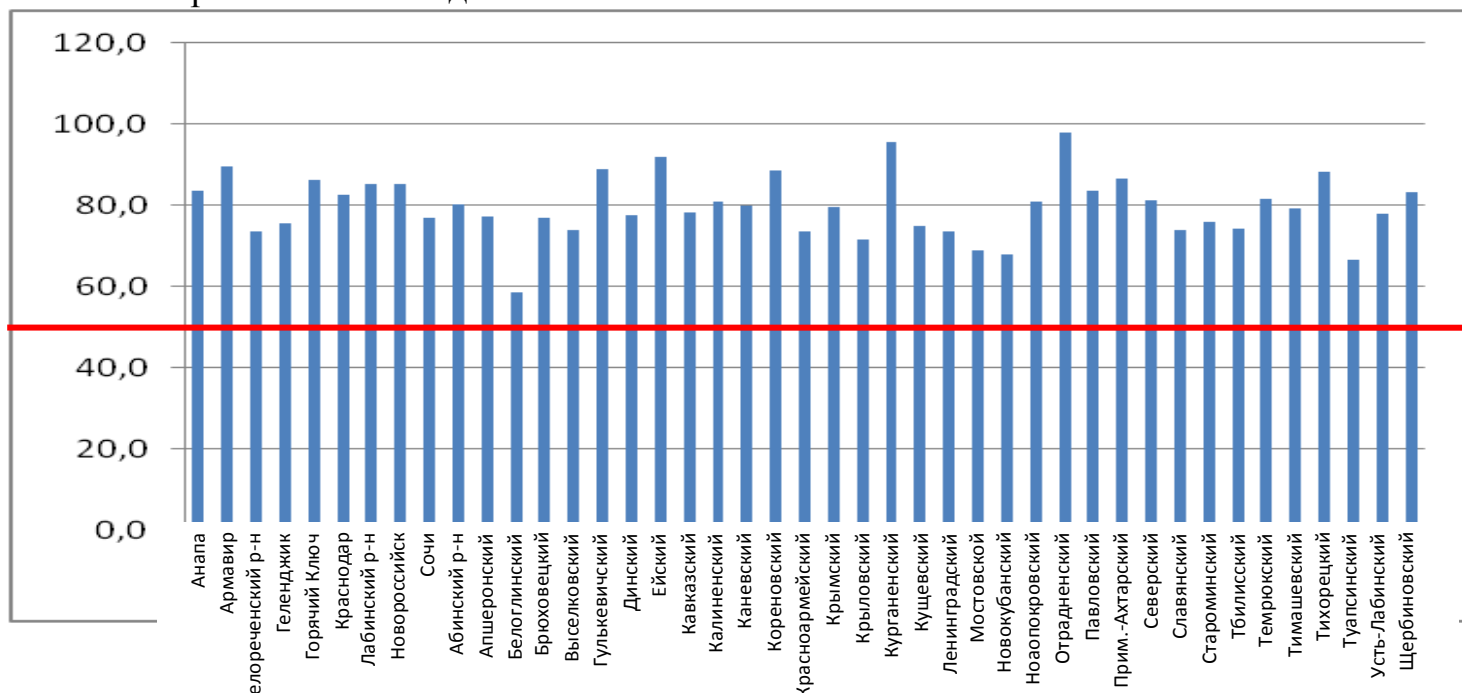


Рисунок 3. Процент выполнения задания A1 по районам Краснодарского края

Как видно из гистограммы, во всех районах кроме Белоглинского справились с заданием А1 более 60 % десятиклассников. Задачи на встречу можно считать усвоенными в крае на высоком уровне.

Процент выполнения задания А2 показан на гистограмме 4. Как видно из диаграммы, с заданием в большинстве районов справились 60 % школьников и выше, но в Курганинском и Туапсинском районах процент выполнения составил 46 % и 50 %. Достаточно низкий уровень результатов показали учащиеся Выселковского и Усть-Лабинского районов (52,7 % и 53,7 %). Учителям этих районов необходимо повторить с учениками понятия импульс тела и импульс силы, а также, рассмотреть задачи на применение 2 закона Ньютона. Рекомендуется решать задачи А4 ЕГЭ Центрального региона 2011 г. Лучше всех с заданием справились ученики Армавира (84 % писавших) и Щербиновского района (85 % писавших).

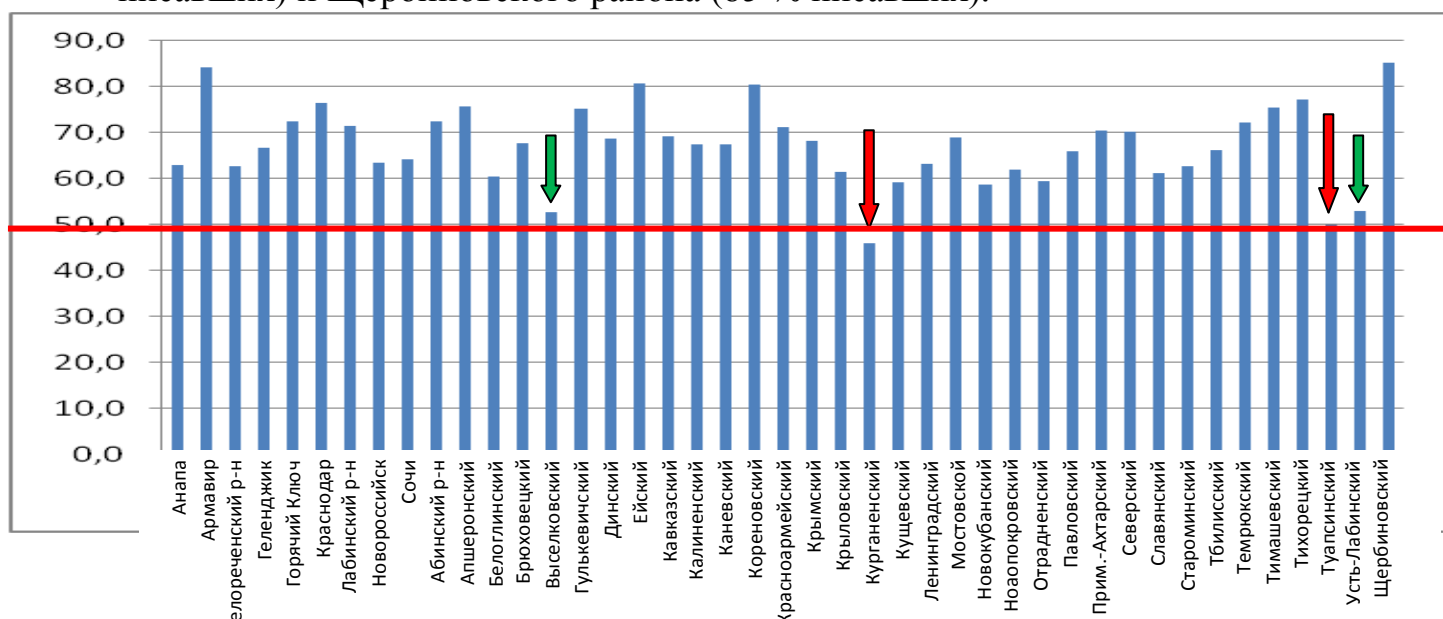


Рисунок 4. Процент выполнения задания А2 по районам Краснодарского края

На рисунке 5 показан процент выполнения учащимися задания А3. Как видно из гистограммы в большинстве районов справились более 60 % учащихся. Менее 50 % учащихся справились с заданием в Туапсинском и Усть-Лабинском районах (48 % и 50,3 %), также низкие результаты показали учащиеся Куцевского и Новокубанского районов (51,9 %, 53,2 %). Учителям этих районов рекомендуется повторить базовые задачи по теме Закон Всемирного тяготения, решить с учащимися задания А3 ЕГЭ 2013 г Центрального региона. Максимальный процент выполнения составил 84,9 % в Кореновском районе.

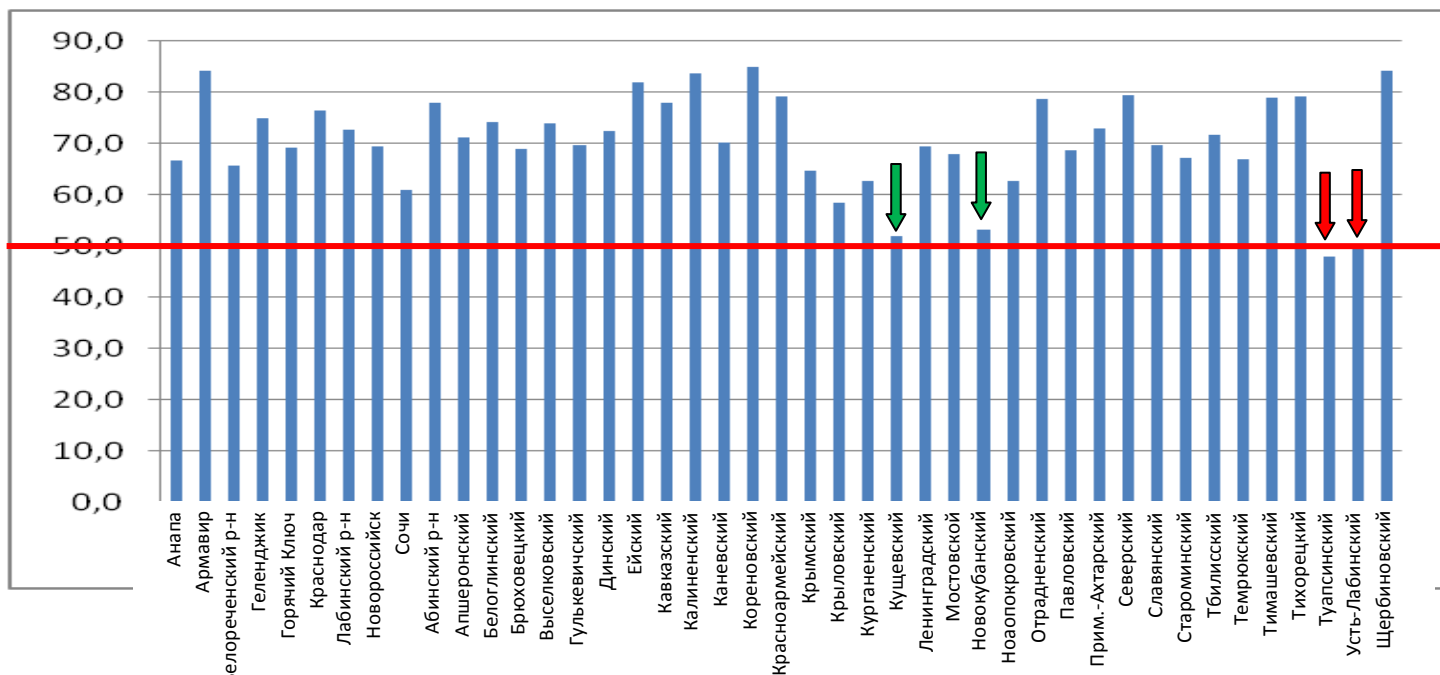


Рисунок 5. Процент выполнения задания А3 по районам Краснодарского края

На рисунке 6 показан процент справившихся в крае с заданием А4. Как видно из рисунка, с заданием справились менее 50 % учащихся в Брюховецком, Туапсинском и Павловском районах.

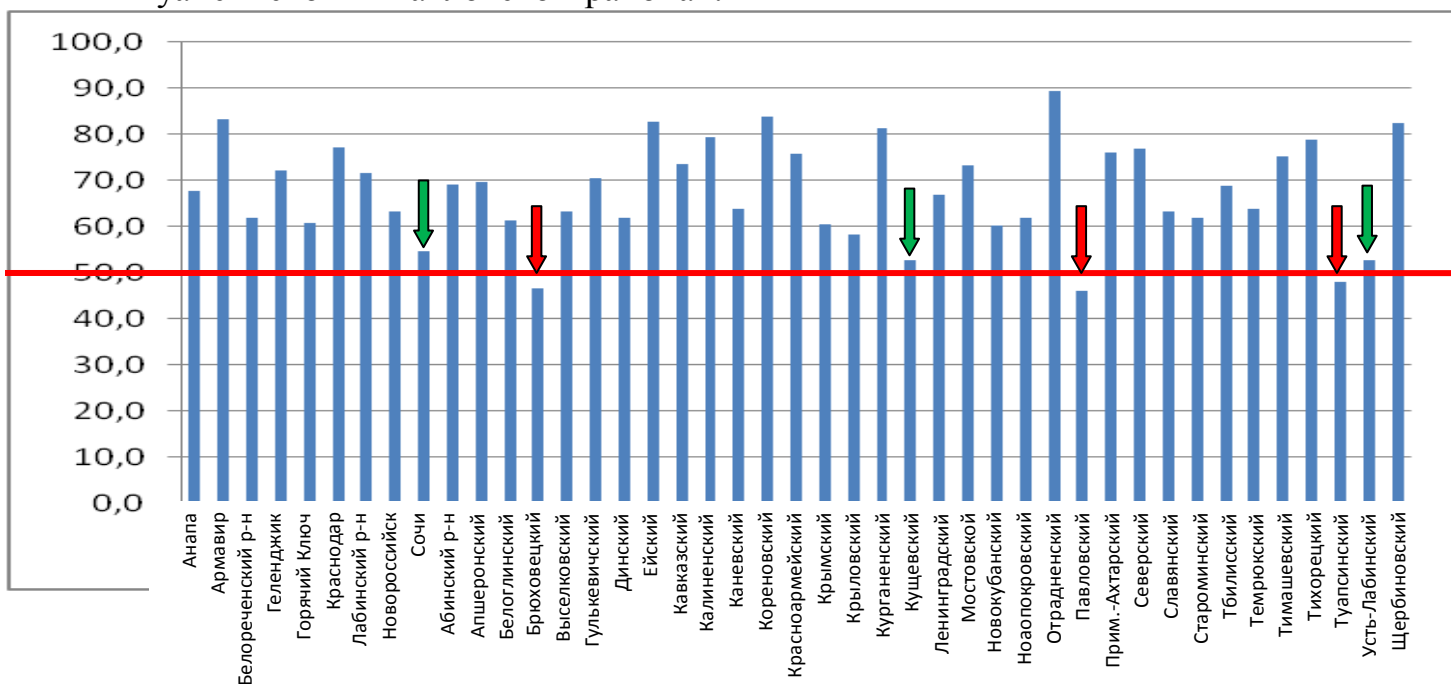


Рисунок 6. Процент выполнения задания А4 по районам Краснодарского края

Также низкий процент решивших задание А4 в Сочи и Кушевском районе (54,6 %, 52,8 %). Учителям этих районов необходимо повторить с учащимися тему «Изопроцессы», подробно рассмотреть графики изопроцессов и применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Рекомендуется решить задачи А10 и В2 ЕГЭ 2013 г Центрального округа, А8 Сибирского округа, А10 Дальневосточного региона, также А10 Центрального региона

2012 г. Максимальное количество справившихся с заданием учащихся было в Отрадненском районе 89,4 %.

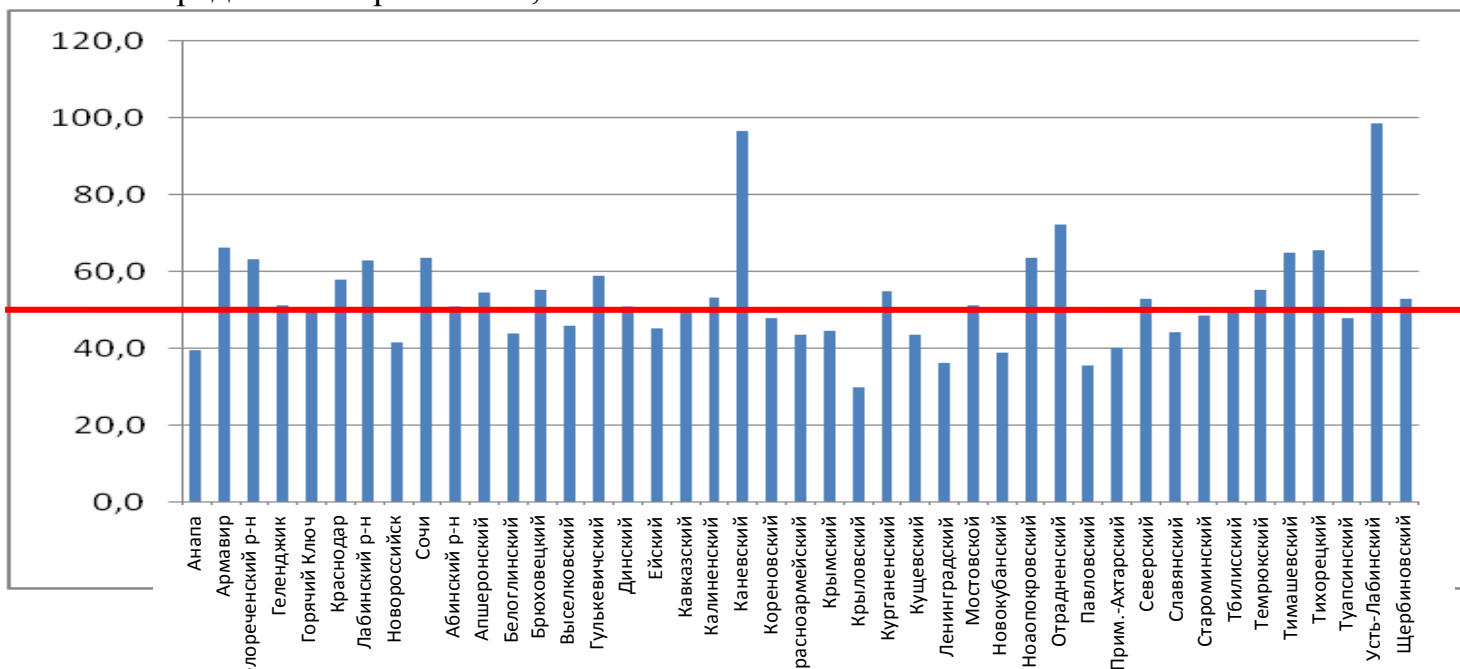


Рисунок 7. Процент выполнения задания А5 по районам Краснодарского края

Как видно из гистограммы, в большинстве районов с заданием справились менее 50 % учащихся. Более 90 % учащихся справились с заданием только в Каневском и Усть-Лабинском районах. Всем учителям края рекомендуется повторить тему «Электростатика», применение принципа суперпозиции для потенциала и напряженности поля системы зарядов, решить задачи А24 ЕГЭ Центрального округа 2008 г.

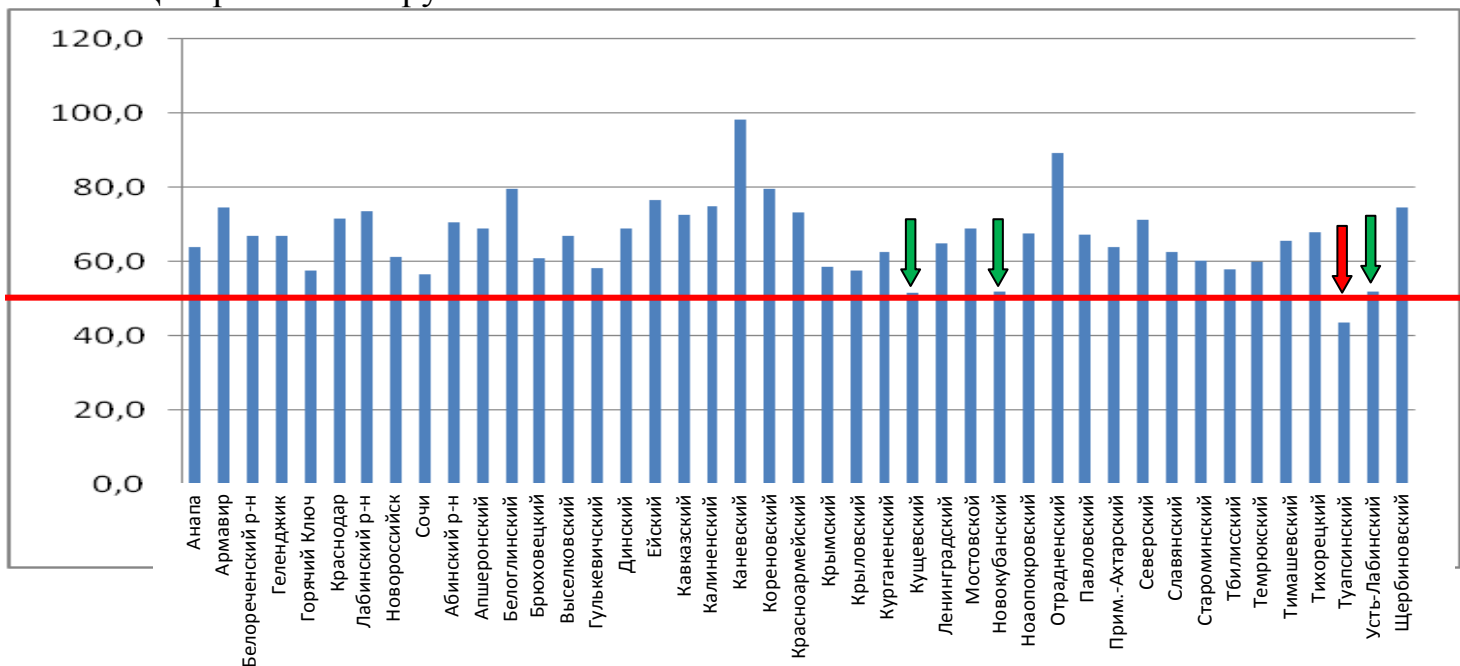


Рисунок 8. Процент выполнения задания А6 по районам Краснодарского края

Процент справившихся с задачей А6 показан на гистограмме 8. Меньше всего учащихся (43,6 %) правильно решило задачу в Туапсинском районе.

Также слабо справились с заданием учащиеся Усть-Лабинского, Новокубанского, Кушевского районов. С учащимися этих районов необходимо повторить тему «Закон Ома для участка цепи, законы последовательного и параллельного соединения проводников» и решить задания А18 2008 г, А19 2009 г и 2010, А12 2012, А24 и А12 Центрального округа 2013 г. Максимальное количество справившихся с заданием учащихся (98,5 %) было в Каневском районе.

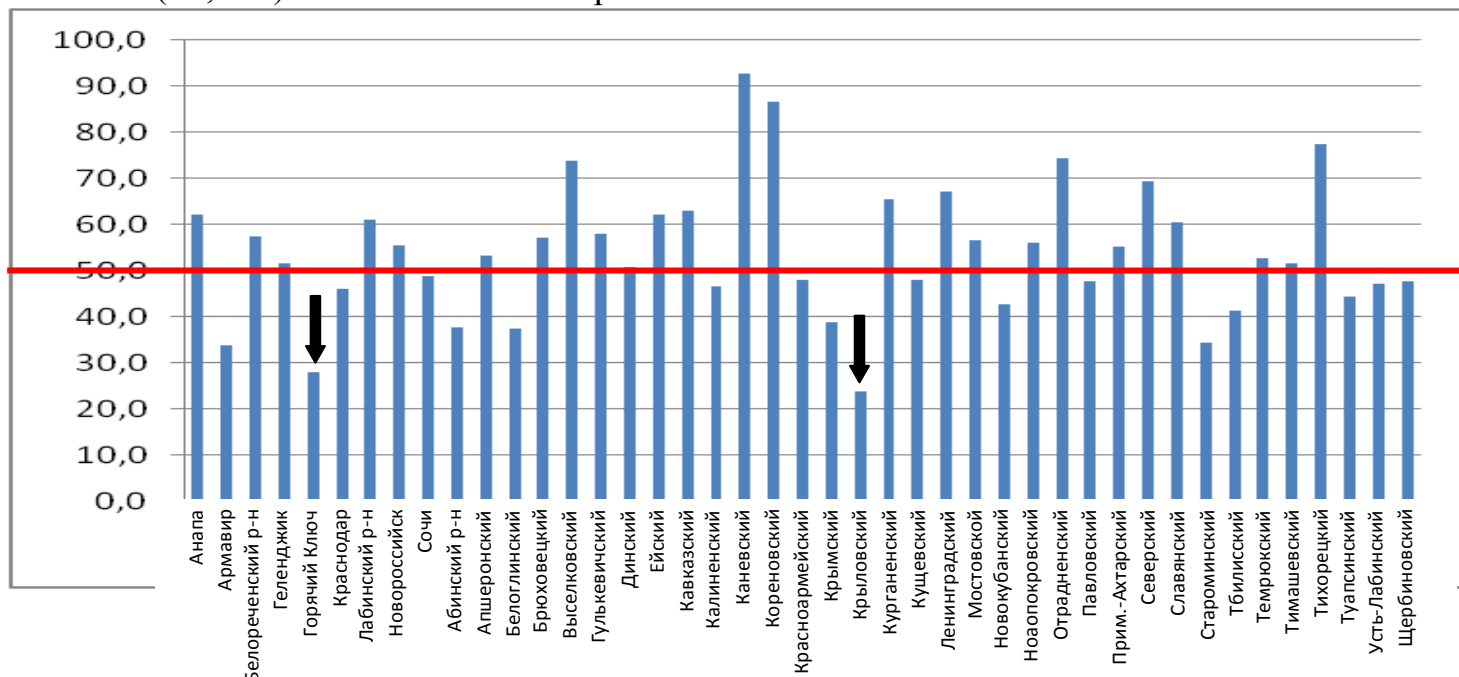


Рисунок 9. Процент выполнения задания А7 по районам Краснодарского края

Количество справившихся с заданием А7 учащихся показано на гистограмме 9. Как видно из рисунка, хорошо справились с заданием только школьники Каневского и Кореновского районов, (более 80 %), тогда как в большинстве районов число решивших задачу составило менее 50 %, в Крыловском районе и г. Горячий Ключ с заданием справилось менее 30 %. Учителям этих районов необходимо повторить тему Закон Джоуля – Ленца и подробно рассмотреть задачи на его применение к разветвленным цепям смешенного соединения проводников. Рекомендуется решить с учениками задачи А9 Центрального округа 2008 г.

Результаты решения задач с выбором ответа позволяют сделать заключение, что в крае большинство учащихся на достаточном уровне усвоили темы «Механика и молекулярная физика» и недостаточно усвоили темы «Электростатика» и «Законы постоянного тока». Рекомендуется еще раз повторить эти темы, проведя демонстрационные эксперименты и используя виртуальные модели для обеспечения большей наглядности.

На рисунке 9 приведен процент справившихся с заданием В1 на 1 и 2 балла. Как видно из гистограммы, в Курганинском, Отрадинском и Павловском районах процент учащихся, получивших за это задание 1 балл существенно, чем получивших 2 балла. В остальных районах процент решивших задание на 2 балла существенно больше, чем на 1. Это могло быть

вызвано тем, что в условии задачи одного из вариантов появилась опечатка – не совпал один из вопросов в условии и в таблице соответствия. В сумме количество учащихся полностью и частично справившихся с заданием, во всех районах края превышает 50%, что позволяет надеяться на успешное усвоение правил применения закона сохранения энергии.

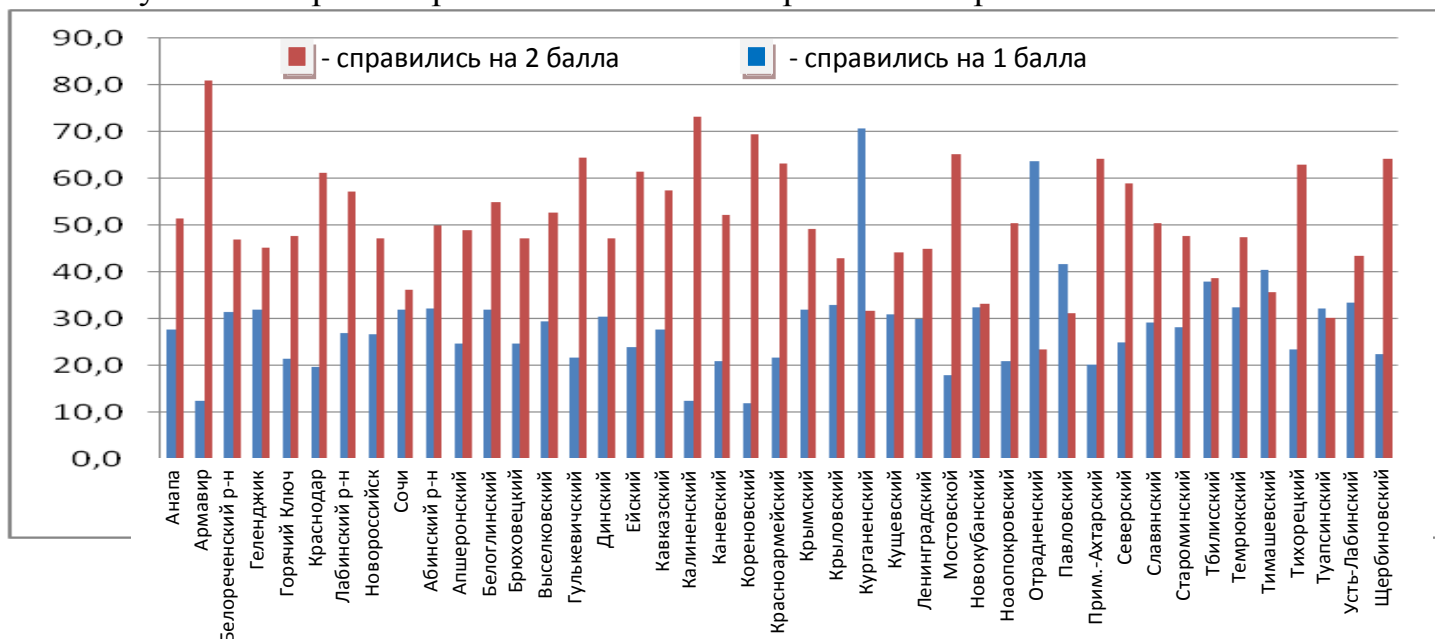


Рисунок 10. Процент решивших задание В1 на 1 и 2 балла

На рисунке 11 показан процент выполнивших задание В2 на 1 и 2 балла. Как видно из гистограммы, только в Отрадененском районе процент учащихся, получивши 1 балл существенно превышает процент решивших задание на 2 балла, в Крыловском районе и г Геленджике суммарный процент справившихся на 1 и 2 балла меньше 50 %. В этих районах необходимо решить со школьниками задания В3 2013 г Дальневосточного региона, В1 2011 г Центрального региона. В остальных районах процент решивших задание В2 на 2 балла существенно превышает процент решивших на 1 балл и в сумме число учащихся, справившихся с заданием полностью или частично больше 50 %, что позволяет надеяться, что учащиеся усвоили метод определения работы газа и изменения внутренней энергии по графикам, представленным в различных координатах.

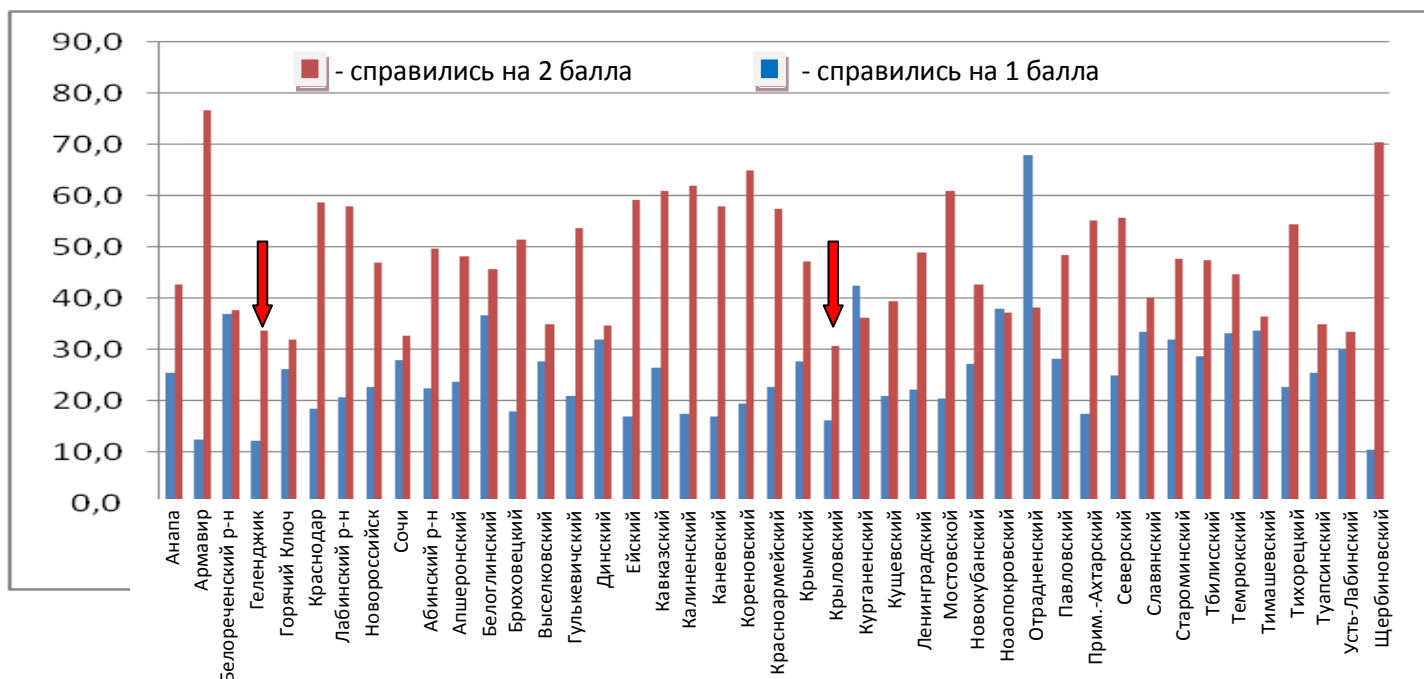


Рисунок 11. Процент справившихся с В2 на 1 и 2 балла

На рисунке 12 показан процент справившихся с заданием С1 на 1, 2 и 3 балла. Как видно из графика, только в Курганенском и Отраденском районах за решение задачи взялись более 50 % решавших (в сумме 50,4 %, 61,4 %), высокий процент взявшихся за задание в Ленинградском районе 46,7 %. В остальных районах за задание брались меньше 30 % писавших. В Крыловском районе за задачу С1 взялся всего 1 человек из 130 писавших (0,8 %), в Усть-Лабинском районе – 5 человек из 322 (суммарный процент 1-3 балла 1,5 %). Такому положению вещей может быть несколько объяснений:

- Несмотря на простоту задания, ученики не знают как взяться за решение – есть трудности с оформлением качественного задания с развернутым ответом;
- Учащиеся не в полном объеме усвоили тему «газовые законы»;
- У учащихся большие трудности с решением графических задач вообще и на термодинамику в частности;
- Учащиеся психологически не готовы к решению задач с развернутым ответом.

Для решения обозначенных проблем необходимо провести следующие мероприятия:

- 1) Повторить тему «Газовые законы»;
- 2) Провести демонстрационные эксперименты по этой теме;
- 3) Обсудить основные принципы сравнения графиков изопроцессов;
- 4) Решить с учащимися задания С1 2013 г Сибирский регион, С1 201 г

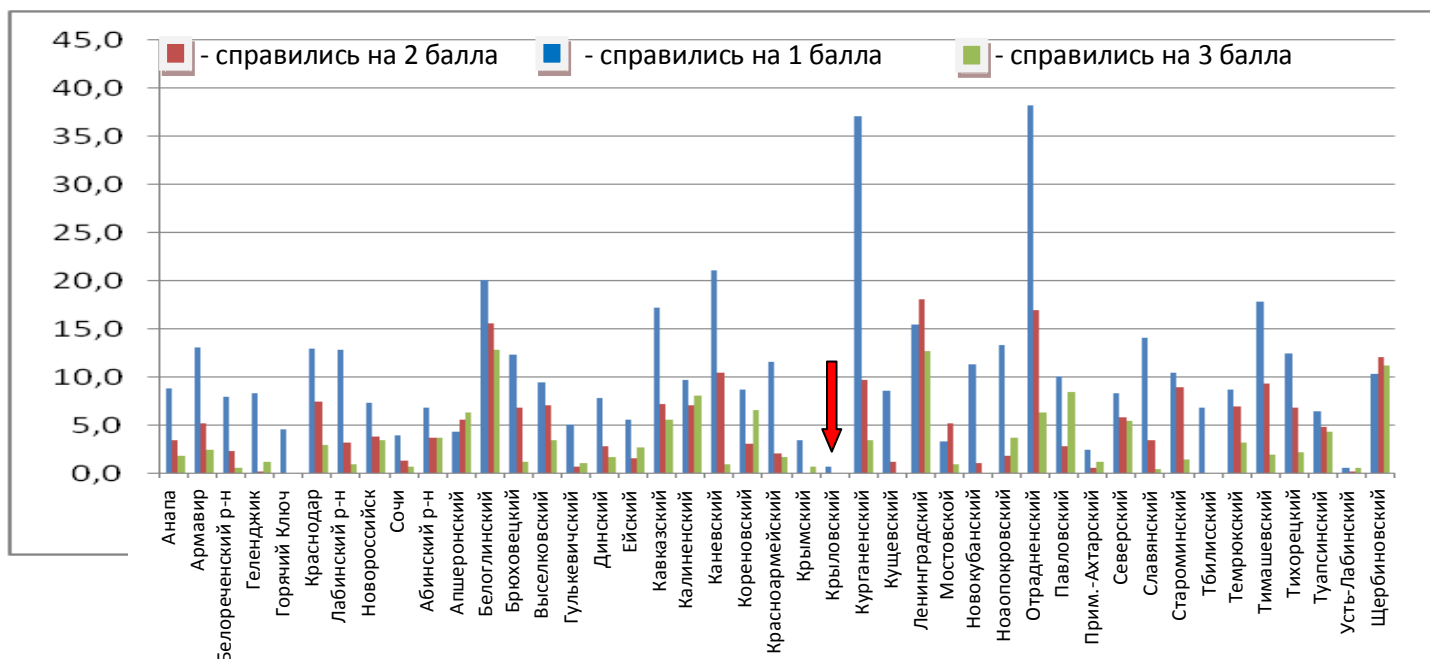


Рисунок 12. Процент решивших задание С1 на 1, в и 3 балла

Обозначенные выше мероприятия особенно актуальны в свете предполагаемых изменений спецификации ЕГЭ – отмены части А, то есть задач с выбором ответа и усиление части С, то есть задач с развернутым ответом.

Выводы и рекомендации.

1. Анализ результатов КДР показал, что большинство учащихся, выполнявших работу, преодолело порог успешности, но получило оценку «3», т.е. не смогло показать основополагающего компонента для дальнейшего обучения в технических вузах - умения решать задачи повышенного и высокого уровня. Необходимо отметить, что по всем видам заданий в отдельности и по работам в целом результаты профильных, лицейских и гимназических классов выше, чем в общеобразовательных школах.

2. Для преодоления трудностей при выполнении заданий А6, А7, В1 и В2, С1 рекомендуем использовать возможности физических кабинетов для включения в уроки отдельных заданий-демонстраций и коротких экспериментальных заданий, кроме выполнения предусмотренных учебной программой лабораторных работ. В целях экономии времени расчёты по спланированному и проделанному в классе эксперименту можно вынести в домашнее задание. Это касается заданий по электричеству.

3. Для преодоления психологического барьера при выполнении задания С1, учителям необходимо обращать внимание на методику оценки выполнения этого задания. Для успешного решения комбинированных задач поля С нужно сформировать навыки дробления задачи на законченные фрагменты: краткая запись данных в совокупности с поясняющим рисунком,

определение явления или совокупности явлений, запись основных законов, описывающих каждый элемент задачи, математические преобразования записанной системы уравнений. Следует обратить внимание учащихся на то, что задача С1, заявленная как качественная, потребует не только анализа графика (или таблицы или рисунка), но и расчета, подкрепленного рассуждениями. Особое внимание необходимо уделить задачам на следующую тему: газовые законы, законы последовательного и параллельного соединения проводников, изменение параметров цепей при замыкании и размыкании ключа. Рекомендуется провести занятие, опираясь на методические разработки тьютеров, закон Ома для участка цепи, замкнутой цепи. Обратить внимание учащихся на тематику комбинированных задач повышенного уровня в поле А ЕГЭ (задачи А22 – А25).

4. В качестве работы над ошибками учащиеся, получившие низкие оценки, должны выполнить другие варианты работы.

5. Тьюторам следует выбрать в своих территориях учителей, чьи ученики показали низкие результаты, и провести с ними занятия по выполнению и разработке качественных, графических и экспериментальных заданий.

6. Считаем целесообразным провести семинар учителей Каневского, Кущевского, Мостовского, Новокубанского, Усть-Лабинского, Успенского р-нов совместно с методической службой и МО по физике районов с приглашением преподавателей кафедры физико-математических дисциплин ККИДППО для анализа результатов КДР и поиска путей выхода из создавшегося положения.

Рассмотрим отдельно для различных уровней взаимодействия работу по подготовке к ЕГЭ.

Руководителям муниципальных органов управления образованием:

1. Контролировать на уровне муниципального образования лиц, ответственных за подготовку к ЕГЭ по физике.

2. Проанализировать кадровый потенциал учителей физики подведомственных ОУ, оценить оптимальность учебной нагрузки учителей, работающих в 10 классах, с точки зрения их профессиональной компетентности и преемственности в преподавании предмета в 11 классах.

3. Обеспечить прохождение курсовой переподготовки на базе ККИДППО всех учителей физики, работающих в 10 классах.

4. Установить контроль за эффективностью проведения в выпускных классах элективных, факультативных и кружковых занятий по физике.

5. Рассмотреть возможность учителей-наставников (тьюторов) с учащимися через межшкольные курсы подготовки к ЕГЭ.

Руководителям территориально-методических служб, методистам:

1. Организовать городской (районный) постоянно действующий семинар для учителей физики 10 и 11 классов.

2. Организовать цикл открытых уроков по обобщающему повторению материала в 10 классах и изучению в курсе физики старшей школы тем и разделов, включенных в обязательный минимум содержания полного (среднего) образования.

3. По результатам ЕГЭ-2013 и текущих работ определить типологию наиболее существенных пробелов в знаниях учащихся и своевременно ознакомить с ней учителей и администрацию ОУ.

4. Организовать регулярное посещение методистами уроков физики в старших классах с целью оказания методической помощи и распространения передового педагогического опыта.

5. Создать условия для работы тьюторов с учителями-предметниками; контролировать работу тьюторов, распространять их лучший опыт.

6. На ближайшем городской (районном) заседании методического объединения учителей физики рассмотреть содержание и структуру экзаменационной работы по физике 2014 г (воспользоваться презентацией Демидовой) и анализ КДР.

7. Методистам сформировать и постоянно обновлять списки литературы в помощь учителю и учащимся для подготовки к ЕГЭ.

Руководителям ОУ:

1. Осуществлять в течение учебного года регулярный внутришкольный мониторинг уровня усвоения учебного материала по физике в 10-11 классах путем проведения мини-контрольных работ и контрольных работ в конце изучения крупных разделов курса в форме тестирования.

2. Оформить тематические стенды по ЕГЭ в рекреациях и предметных кабинетах с правилами участия выпускников в ЕГЭ: общими сведениями о структуре экзаменационной работы; общими сведениями о критериях оценивания работы; демонстрационным вариантом 2014 года; образцами бланков ответов.

3. Оперативно ознакомить учащихся и их родителей с дидактическими материалами для подготовки к ЕГЭ-2014. Активизировать деятельность школьной библиотеки по подготовке к ЕГЭ.

4. Заместителям директора по УВР (ответственным за ЕГЭ по физике) проанализировать учебные программы и учебники, по которым

работают учителя 10 классов с целью их корректировки и включения материала, необходимого для качественной подготовки учащихся к ЕГЭ.

5. Организовать дополнительные занятия для учащихся 10 классов, имеющих серьезные пробелы в знаниях по физике за курс основной школы.

6. Регулярно информировать родителей о результатах срезовых работ и уровне подготовки учащихся к ЕГЭ по физике.

Учителям физики:

1. Использовать текущий контроль в форме мини-контрольных работ в форме задач с развернутым ответом и на соответствие, проверяющих как знание текущего материала, так и пройденного ранее.

2. На стенде в кабинете физики размещать сменяемые образцы ученических решений заданий с развернутым ответом и их оценки с комментариями, тексты тестов ЕГЭ по физике с ответами, список пособий, которыми могут воспользоваться при подготовке к ЕГЭ, кодификатор заданий ЕГЭ по физике и перечень проверяемых заданиями ЕГЭ умений.

3. При обобщающем повторении опираться на кодификатор элементов содержания по физике для составления КИМов 2014 г. Особое внимание уделить тем элементам содержания, которые были изучены в основной школе и не использовались в курсе физики полной средней школы: движение жидкостей, условия равновесия тел, имеющих ось вращения (рычаги) в поле А, законы геометрической и волновой оптики в поле В и С.

4. Совершенствовать методику усвоения учащимися ключевых понятий и фундаментальных законов физики, используя выделение признаков понятий, установление причинно-следственных связей между ними, определение границ применения физических моделей и теорий, применение понятий или законов в знакомой (сходной) ситуации, а затем в измененной или новой ситуации.

5. Усилить деятельностный подход к преподаванию физики. Использовать графики, таблицы, рисунки, фотографии экспериментальных установок для получения исходных данных для решения физических задач. Использовать при обучении решение задач с избыточными данными, задач-оценок.

6. На лабораторном практикуме особое внимание обратить на методику графической обработки результатов и теорию погрешности измерений.

7. Использовать мультимедийные пособия по физике.

8. Практиковать текущий контроль в форме тестирования.

9. Использовать при подготовке учащихся к ЕГЭ современные формы работы с дидактическим материалом: тренинги, репетиционные экзамены, деловые игры «Сдаем ЕГЭ» и др.

Приучать выпускников к внимательному чтению и неукоснительному выполнению инструкций, использующихся в материалах ЕГЭ.