## **Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ[[1]](#footnote-1)**

### Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

*Описываются содержательные особенности, которые можно выделить* ***на основе использованных в регионе вариантов КИМ по учебному предмету*** *в 2022 году   
(с учетом всех заданий, всех типов заданий) в сравнении с КИМ по данному учебному предмету прошлых лет.*

Каждый вариант включает в себя контролируемые элементы содержания из всех основных разделов школьного курса физики – механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики, при этом для каждого раздела предлагаются задания всех таксономических уровней – базового, повышенного и высокого уровней.

В 2022 г. изменена структура КИМ ЕГЭ, общее количество заданий уменьшилось и стало равным 30, но при этом полностью сохранены общие подходы к оценке наиболее значимых для физики видов деятельности.

В части 1 работы введены две новые линии заданий (№ 1 и 2) базового уровня сложности, которые имеют интегрированный характер и включают в себя элементы содержания не менее чем из трёх разделов курса физики. Количество правильных ответов в данных заданиях в вариантах 2022 года варьировалось от 2 до 3.

Изменена форма заданий на множественный выбор (задания № 6, 12 и 17). Если ранее предлагалось выбрать два верных ответа, то в 2022 г. в этих заданиях предлагается выбрать все верные ответы из пяти предложенных утверждений. В вариантах 2022 года таких ответов могло быть 2 или 3.

В части 2 увеличено количество заданий с развёрнутым ответом и исключены расчётные задачи повышенного уровня сложности с кратким ответом. Добавлена одна расчётная задача повышенного уровня сложности с развёрнутым ответом и изменены требования к решению задачи высокого уровня по механике (задание № 30). Теперь дополнительно к решению необходимо представить обоснование использования законов и формул для решения задачи. Данная задача оценивается максимально 4 баллами, при этом выделено два критерия оценивания: для обоснования использования законов (1 балл) и для математического решения задачи (3 балла).

Экзаменационная работа ЕГЭ-2022 по физике сконструирована исходя из необходимости оценки того, насколько обучающиеся овладели всеми основными группами предметных результатов обучения в курсе физики средней школы.

В КИМ ЕГЭ-2022 по физике представлены задания, проверяющие следующие группы предметных результатов:

1) применение изученных понятий, моделей, величин и законов для описания физических процессов;

2) анализ физических процессов и явлений, представленных в том числе в графическом или табличном виде, с использованием изученных теоретических положений, законов и физических величин;

3) методологические умения;

4) умение решать качественные и расчётные задачи различных типов.

Часть 1 включает 23 задания с кратким ответом, ответы на которые записываются в бланк ответов № 1. Из них 11 заданий с записью ответа в виде числа или двух чисел, 12 заданий на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответ надо представить в виде последовательности цифр. Эти задания проверяют освоение понятийного аппарата курса физики,

при этом задания строятся на применении понятий, моделей, величин или законов в различных ситуациях.

В начале каждого варианта представлены задания (№ 1 и 2) интегрированного характера, которых не было в ЕГЭ-2021, и проверяющие элементы содержания не менее чем из трех разделов курса физики.

Задания № 3 – 21 группируются исходя из тематической принадлежности: механика – 6 заданий (№ 3 – 8), молекулярная физика и термодинамика – 5 заданий (№ 9 – 13), электродинамика – 6 заданий (№ 14 – 19), квантовая физика – 2 задания (№ 20 – 21). Эти задания проверяют, как указано выше, освоение понятийного аппарата курса физики. Данная группа заданий (№ 3 – 21) по каждому разделу начинается с заданий, в которых необходимо произвести достаточно простые математические расчеты и полученный численный ответ записать в виде числа в указанных единицах измерения (задания с кратким ответом). В конце этой группы по каждому разделу расположены задания (от одного до трех), в которых ответ записывается в виде набора из двух цифр. Одно из заданий – на изменение физических величин в различных процессах, второе – на установление соответствия между физическими величинами и графиками или формулами, третье – на множественный выбор из предлагаемых пяти вариантов утверждений. Множественный выбор отсутствует только в заданиях по квантовой физике.

В конце 1 части варианта предлагаются два задания, проверяющие методологические умения – одно задание с кратким ответом на определение показаний физического прибора с учетом погрешности измерений по фотографии или рисунку прибора (№ 22), а второе (№ 23) – на множественный выбор из предлагаемых пяти вариантов ответов. Эти задания могут относиться к разным разделам школьного курса физики.

Часть 2 варианта посвящена решению задач, которые записываются в бланк ответов № 2. Это всегда было наиболее значимым результатом освоения курса физики в средней школе и является наиболее востребованной деятельностью при дальнейшем изучении физики в вузе. В каждом варианте имеется 2 расчетные задачи повышенного уровня сложности (№ 25 и 26) с развернутым ответом и 5 задач с развернутым ответом высокого уровня сложности, из которых одна качественная (№ 24) и четыре (№ 27 – 30) – расчетные. По содержанию задачи во 2 части распределяются по разделам следующим образом: 2 задачи по механике (№ 25 и 30), 1 – по молекулярной физике и термодинамике (№ 27), 2 – по электродинамике (№ 28 и 29), 1 – по квантовой физике (№ 26).

Система оценивания отдельных заданий и работы в целом немного отличалась от той, которая была принята для ЕГЭ-2021 по физике.

За правильный ответ на каждое из заданий № 3 – 5, 9 – 11, 14 – 16, 20, 22 и 23 ставится по 1 баллу. Эти задания считаются выполненными верно (всего их 12), если правильно указаны требуемое число или две цифры.

Каждое из заданий № 7, 8, 13, 18, 19 и 21 оцениваются в 2 балла, если верно указаны оба элемента верного ответа; в 1 балл, если допущена одна ошибка; в 0 баллов, если оба элемента указаны неверно. Если в ответе указано более двух элементов (в том числе, возможно, и правильных) или ответ отсутствует, – 0 баллов.

Задание № 2 оценивается в 2 балла, если верно указаны все три элемента ответа; в 1 балл, если допущена одна ошибка; в 0 баллов, если два элемента указаны неверно. Если в ответе указано более трех элементов (в том числе, возможно, и правильных) или ответ отсутствует, - 0 баллов.

Каждое из заданий № 1, 6, 12 и 17 оценивается в 2 балла, если верно указаны все элементы верного ответа; в 1 балл, если допущена одна ошибка или дополнительно к обоим верным элементам ответа указан один неверный; в 0 баллов – во всех остальных случаях.

Задания с развернутым ответом (№ 24 – 30) оцениваются двумя экспертами на основе утвержденных ФИПИ критериев, применяемых к решению задач с развернутым ответом по физике. Максимальный первичный балл за задания № 25 и 26 составляет 2 балла; за задания № 24, 27, 28 и 29 составляет 3 балла, а за задание № 30 – 4 балла.

Таким образом, в части 1 работы по физике на ЕГЭ-2022 было 23 задания с максимальным суммарным первичным баллом 34, в части 2 было 7 заданий с максимальным суммарным первичным баллом 20.

Максимальный первичный балл на ЕГЭ-2022 по физике равен 54.

Минимальный первичный балл в 2022 г. был равен 10 баллам (в 2019 – 2021 годах – 11 баллов), что соответствует 36 баллам по 100 – бальной шкале.

Распределение заданий по основным содержательным разделам курса физики, видам сложности и проверяемым предметным результатам на ЕГЭ-2022 полностью соответствует спецификации и демоверсии варианта ЕГЭ-2022.

### Анализ выполнения заданий КИМ

***Анализ выполнения КИМ в разделе 3.2 выполняется на основе результатов всего массива участников основного периода ЕГЭ по учебному предмету в субъекте Российской Федерации вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.***

В заданиях ЕГЭ по физике проверяются различные виды деятельности: усвоение понятийного аппарата физики (в заданиях базового уровня), овладение методологическими знаниями (прежде всего, проверяются на базовом уровне в заданиях 22 и 23), применение знаний при объяснении физических явлений и решении задач (задания базового, повышенного и высокого уровней).

Предмет «Физика» является самым метапредметным, т.к. требует владения всем спектром универсальных учебных действий, основным из которых является компетенция «применение знаний и умений в конкретной физической задаче». Это является основной парадигмой ФГОС СОО. Выполняя задания КИМ ЕГЭ по физике, ученик должен:

- уметь читать задание, понимая его смысл;

- провести анализ, классификацию информации, представленной в виде текста, графика, рисунка, таблицы, схемы, диаграммы, уравнения и т.д.;

- перевести информацию в различные знаково-символьные формы, в том числе записать краткое «Дано», необходимое для успешного решения задачи, в том числе в заданиях базового уровня;

- провести преобразования применяемых законов или формул физических величин и сделать расчет в системе СИ;

-уметь записать численный результат с использованием десятичных приставок;

- округлить полученный результат;

- вписать в бланк полученные ответы в тех единицах измерения, которые указаны в задании варианта, в том числе с использованием десятичных приставок;

- распределить время выполнения заданий.

Указанные выше действия, прежде всего, проявляются при выполнении заданий первой части работы, содержащей задания базового и повышенного уровня.

### Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2022 году

*Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету* ***с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии****.*

Результаты выполнения заданий КИМ по физике представлены в таблице с указанием средних процентов выполнения по заданиям в соответствии со спецификацией ФИПИ, а также элементы содержания, умений и уровень сложности заданий.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** |  | **Уровень сложности задания** | **Процент** | 1 | | **выполнения задания  в субъекте РФ** | | | |
| **Проверяемые элементы содержания / умения** |
| **Средний % вып. по всем вариантам,  использованным в  регионе** | | Группа не преодол. мин.балл (%) | | Группа от мин. балл-60 (%) | Группа 61-80 (%) | Группа 81-100 (%) |
|  |
| **1** | Трактовка физического смысла физических величин и законов по механике, молекулярной физике, электродинамике, квантовой физике. | Б | **48** | | 24 | | 54 | 71 | 100 |
| **2** | Использование графического представления физических величин по механике, электродинамике, квантовой физике | П | **40** | | 12 | | 41 | 93 | 100 |
| **3** | Применение принципа суперпозиции сил для определения равнодействующе й силы с использованием рисунка к задаче. | Б | **62** | | 29 | | 72 | 86 | 100 |
| **4** | Применение второго закона Ньютона при изменении импульса тела. | Б | **26** | | 5 | | 28 | 64 | 75 |
| **5** | Применение зависимости энергии механических гармонических | Б | **48** | | 10 | | 59 | 79 | 100 |
| **6** | Применение кинематического и динамического описания механических гармонических колебаний по результатам опытов, представленных в виде таблицы. | П | **30** | | 24 | | 25 | 57 | 100 |
| **7** | Применение кинематического и динамического описания движения спутника Земли. | Б | **63** | | 32 | | 73 | 79 | 100 |
| **8** | Применение кинематического, динамического и энергетического описания равноускоренного движения тела с использованием графиков зависимости физических величин от времени | Б | **38** | | 14 | | 38 | 86 | 100 |
| **9** | Применение зависимости средней кинетической энергии теплового движения молекул газа от температуры | Б | **44** | | 12 | | 49 | 86 | 100 |
| **10** | Применение зависимости относительной влажности воздуха от концентрации водяного пара | Б | **66** | | 33 | | 78 | 79 | 100 |
| **11** | Применение первого закона термодинамики | Б | **33** | | 0 | | 38 | 79 | 100 |
| **12** | Применение зависимости плотности водяных паров и относительной влажности воздуха от температуры по результатам опытов, представленных в виде таблицы. | П | **35** | | 13 | | 33 | 96 | 100 |
| **13** | Применение законов идеального газа для изопроцессов, зависимости массы и плотности газа от температуры, объема и давления газа с использованием графиков изопроцессов | Б | **52** | | 21 | | 57 | 93 | 100 |
| **14** | Применение формулы силы тока с использованием графика зависимости заряда, протекающего по проводнику, от времени. | Б | **34** | | 10 | | 35 | 86 | 100 |
| **15** | Применение формулы силы Лоренца и второго закона Ньютона при движении заряда в магнитном поле. | Б | **48** | | 19 | | 55 | 71 | 100 |
| **16** | Применение формулы энергии конденсатора | Б | **42** | | 24 | | 43 | 79 | 75 |
| **17** | Применение закона электромагнитной индукции, правила Ленца, формулы силы Ампера с использованием рисунка к задаче и графика зависимости площади контура от времени. | П | **53** | | 32 | | 55 | 93 | 88 |
| **18** | Применение законов Ома с учетом параллельного или последовательного соединения проводников. | Б | **38** | | 19 | | 39 | 68 | 100 |
| **19** | Применение зависимости заряда, силы тока, напряжения, энергии электрического и магнитного полей от времени в идеальном колебательном контуре с использованием рисунка к задаче и графиков зависимости физических величин от времени | Б | **30** | | 15 | | 27 | 71 | 100 |
| **20** | Применение закона радиоактивного распада и связи массы вещества с количеством атомов вещества | Б | **51** | | 17 | | 57 | 93 | 100 |
| **21** | Применение постулатов Бора при излучении и поглощении света атомами вещества. | Б | **49** | | 20 | | 53 | 93 | 100 |
| **22** | Применение знаний и методологических умений для определения цены деления, погрешности измерения и показаний электроизмерительного прибора с использованием фотографии прибора. | Б | **34** | | 7 | | 37 | 79 | 75 |
| **23** | Применение знаний и методологических умений при планировании опыта по проверке одного из законов идеального газа с использованием таблицы данных. | Б | **33** | | 12 | | 32 | 93 | 75 |
| **24** | Применение явления самоиндукции, правила Ленца, одинаковости тока в последовательно соединенных элементах цепи колебательного контура. | П | **5** | | 0 | | 1 | 21 | 75 |
| **25** | Применение второго и третьего закона Ньютона, формулы силы Архимеда, связи массы тела с плотностью | П | **15** | | 0 | | 10 | 68 | 100 |
| **26** | Применение формул энергии фотона и мощности излучения | П | **14** | | 0 | | 9 | 68 | 88 |
| **27** | Применение второго закона Ньютона, формулы центростремитель ного ускорения, связи силы давления и давления газа, формулы связи массы и плотности, уравнения МенделееваКлапейрона с использованием рисунка к задач | В | **6** | | 0 | | 2 | 38 | 58 |
| **28** | Применение второго закона Ньютона, закона Кулона, формулы для связи напряженности электрического поля с силой, действующей на заряд, с использованием рисунка к задаче. | В | **12** | | 2 | | 7 | 55 | 75 |
| **29** | Применение формул тонкой линзы, оптической силы линзы, увеличения линзы, формулы площади трапеции; построение изображения квадрата в собирающей линзе с использованием рисунка к задаче | В | **2** | | 2 | | 1 | 5 | 25 |
| **30K1** | Критерий 1. Указано применение понятий инерциальной системы отсчета и материальной точки, равенства сил натяжения и модулей ускорения, сделан рисунок с указанием сил, действующих на тела | В | **6** | | 0 | | 4 | 29 | 50 |
| **30K2** | Критерий 2. Применение второго и третьего законов Ньютона. | В | **11** | | 1 | | 6 | 50 | 100 |

Исходя из общепринятых норм, при которых содержательный элемент или умение считается усвоенным, если процент выполнения заданий базового уровня превышает 65%, а заданий повышенного уровня – 50%, можно говорить, на основании средних данных таблицы о недостаточном усвоении следующих элементов содержания и умений, представленных в вариантах КИМ ЕГЭ-2022 на базовом уровне:

-трактовка физического смысла физических величин и законов по механике, молекулярной физике, электродинамике, квантовой физике (48 %, задание № 1);

-применение принципа суперпозиции сил для определения равнодействующей силы с использованием рисунка к задаче (62 %, задание № 3);

- применение зависимости энергии механических гармонических колебаний от времени (48 %, задание № 5);

- применение кинематического, динамического и энергетического описания равноускоренного движения тела с использованием графиков зависимости физических величин от времени (38 %, задание № 8);

- применение первого закона термодинамики (33 %, задание № 11);

- применение формулы силы тока с использованием графика зависимости заряда, протекающего по проводнику, от времени (34 %, задание № 14);

- применение формулы энергии конденсатора (42 %, задание № 16);

- применение законов Ома с учетом параллельного или последовательного соединения проводников (38 %, задание № 18);

- применение зависимости заряда, силы тока, напряжения, энергии электрического и магнитного полей от времени в идеальном колебательном контуре с использованием рисунка к задаче и графиков зависимости физических величин от времени (30%, задание № 19);

- применение постулатов Бора при излучении и поглощении света атомами вещества (49 %, задание № 21).

В 10 заданиях из 19 заданий базового уровня недостаточно усвоены элементы содержания и умений, т.е. больше 50%. В разделе «Механика» только в трех заданиях из шести заданий базового уровня содержательный элемент и умения усвоены на достаточном уровне. В разделе «Электродинамика» только в одном задании (задание № 15) из 5 заданий базового уровня содержательный элемент и умения можно считать усвоенными.

Обращает внимание на себя также тот факт, что половина из указанных выше заданий являются двухбалльными. Следовательно, можно констатировать, что у выпускников имеются определенные проблемы с выполнением заданий, в которых необходимо применить методы анализа для установления соответствия или определения характера изменения физических величин.

Следует отметить также недостигнутый уровень усвоения содержания и умений в новом задании этого года на трактовку физического смысла физических величин и законов по механике, молекулярной физике, электродинамике и квантовой физике (задание № 1). Элементы содержания и умения, в которых не достигнуты нормы усвоения на повышенном уровне (менее 50%), в 1 части работы относятся только к заданию № 12 (множественный выбор):

- применение зависимости плотности водяных паров и относительной влажности воздуха от температуры по результатам опытов, представленных в виде таблицы (35 %, задание № 12).

Ниже принятого порога усвоения 50 % оказались средние результаты выполнения заданий, проверяющих сформированность умений решать задачи повышенного уровня:

- задание № 24 (5%, качественная задача на применение явления самоиндукции, правила Ленца, одинаковости тока в последовательно соединенных элементах цепи колебательного контура);

- задание № 25 (15%, применение второго и третьего закона Ньютона, формулы силы Архимеда, связи массы тела с плотностью);

- задание № 26 (14%, применение формул энергии фотона и мощности излучения).

В группе выпускников с результатами 61 – 80 т.б. можно считать неусвоенными следующие элементы содержания и умений на повышенном уровне:

- применение зависимости плотности водяных паров и относительной влажности воздуха от температуры по результатам опытов, представленных в виде таблицы (33 %, задание № 12, часть 1 работы);

- качественная задача на применение явления самоиндукции, правила Ленца, одинаковости тока в последовательно соединенных элементах цепи колебательного контура (21%, задание № 24, часть 2 работы).

Следует отметить, что в группе выпускников, не преодолевших порог успешности, все элементы содержания и умения на базовом, повышенном и уровнях являются неусвоенными. Процент выполнения заданий высокого уровня в этой группе учеников равен нулю.

Только в группе учеников с результатами 81–100 т.б. все элементы содержания и умения усвоены на всех уровнях – базовом, повышенном и высоком.

В этой связи следует отметить очень высокий результат в новом задании с обоснованием решения задачи (50-100%, задание № 30). Наибольшие затруднения в этой группе учащихся вызвали задание № 27 (58%, расчетная задача на применение второго закона Ньютона, формулы центростремительного ускорения, связи силы давления и давления газа, формулы связи массы и плотности, уравнения Менделеева-Клапейрона с использованием рисунка к задаче).

Задание № 27 в целом оказалось самым трудным для выполнения во всех вариантах ЕГЭ-2022 из задач высокого уровня.

### Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

*Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов экзамена по учебному предмету вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.*

Рассмотрим примеры заданий, в которых не достигнут достаточный уровень усвоения элементов содержания и развития умений. Для примеров использован КИМ по физике ЕГЭ-2022 г.

Примеры заданий базового уровня сложности

Задание № 1 (48%, трактовка физического смысла физических величин и законов по механике, молекулярной физике, электродинамике, квантовой физике)

Плохое знание определений физических величин и законов, сущности физических явлений и процессов является, на наш взгляд, основной причиной неверных ответов в этом задании. Только для ответа на первое утверждение требовалось знать формулу периода колебаний математического маятника.

Задание № 3 (62%, применение принципа суперпозиции сил для определения равнодействующей силы с использованием рисунка к задаче).

Для правильного решения задания необходимо применить, согласно принципу суперпозиции сил, правило сложения векторов – в данном случае правило параллелограмма.

Кроме того, надо уметь использовать заданный на чертеже масштаб изображения векторов сил. Отсутствие устойчивых навыков применения правила сложения векторов является, на наш взгляд, основной причиной ошибок в таких заданиях.

Задание № 5 (48%, применение зависимости энергии механических гармонических колебаний от времени).

Приведенный пример решения показывает, что для правильного выполнения задания потребовалось знание формулы потенциальной энергии колебаний и далее применение нескольких математических действий для получения верного ответа. Такое длинное решение явилось для учеников одним из наиболее трудных в первой части работы.

Задание № 8 (38%, Применение кинематического, динамического и энергетического описания равноускоренного движения тела с использованием графиков зависимости физических величин от времени).

Для полного и правильного ответа необходимо знание и понимание зависимости координаты движущегося тела от времени x t = − −4 2 . Т.к. время в формуле представлено в первой степени, то это равномерное движение, знак «-» указывает на знак проекции перемещения и знак проекции скорости. Проекцию ускорения можно найти также, как производную координаты тела по времени. А Б 1 4 Правильная интерпретация физических формул и соотнесение представленным графикам традиционно является достаточно трудным заданием для учащихся.

Задание № 11 (33 %, применение первого закона термодинамики).

Задания на применение первого закона термодинамики Q A U = + Δ . По условию задачи Δ = − U 100 Дж, т.к. внутренняя энергия уменьшилась. Вероятно, в этом и заключалось большинство ошибок учеников в этом задании – необходимо было правильно математически записывать изменение внутренней энергии по условию задачи. Аналогичные ошибки возникали в подобных задачах и в предыдущие годы.

Задание № 14 (34%, применение формулы силы тока с использованием графика зависимости заряда, протекающего по проводнику, от времени)

Для правильного решения задачи необходимо найти площадь фигуры, ограниченную графиком и опирающуюся на ось времени. Сложная фигура под графиком разделяется на более простые фигуры (треугольник, прямоугольник или трапецию), и затем определяется площадь каждой фигуры с использованием единиц измерения. Подобного рода задачи, в которых требовалось использовать площадь графика представленной зависимости физических величин, нередки в заданиях по физике: зависимость координаты движущегося тела от времени, зависимость давления газа от объема и др. Слабые навыки и умения или их отсутствие является, на наш взгляд, основной причиной ошибок в данном задании. Только в группе с 81-100 т.б. наблюдается очень уверенное выполнение (100%) данного задания. Следует также отметить, что данное задание в целом оказалось наиболее трудным в первой части работы для большинства учеников.

Задание № 16 (42%, применение формулы энергии конденсатора).

Для правильного решения задания необходимо только знание формулы энергии заряженного конденсатора 2 2 CU W = для двух случаев и затем провести деление двух формул энергии конденсатора, а именно 2 1 W W/ . Ошибки в математических действиях являются, вероятно, основной причиной неправильных ответов в задании.

Задание № 18 (38%, применение законов Ома с учетом параллельного или последовательного соединения проводников).

Из закона Ома для замкнутой цепи и учета увеличения внешнего сопротивления при последовательном соединении резисторов следует, что сила тока уменьшается, а напряжение на выводах аккумулятора, равное напряжению на внешней цепи, увеличивается. Как показывает опыт, наибольшее количество ошибок приходится на вопрос об изменении напряжения.

Задание № 19 (30%, применение зависимости заряда, силы тока, напряжения, энергии электрического и магнитного полей от времени в идеальном колебательном контуре с использованием рисунка к задаче и графиков зависимости физических величин от времени).

В задании проверялось знание зависимостей физических величин, описывающих электромагнитные колебания, от времени. Энергия колебаний не принимает отрицательных значений, поэтому очевидно было, что это графики энергий. Рисунок со схемой колебательного контура является одним из ключевых моментов для правильного ответа на вопросы задания – в начальный момент конденсатор был заряжен, следовательно, энергия электрического поля Сила тока в цепи Напряжение на выводах аккумулятора 2 1 А Б 3 1 конденсатора была максимальной; это график А; график Б – это энергия магнитного поля катушки. Вероятно, плохое понимание сущности возникновения электромагнитных колебаний в конкретном случае явилось причиной ошибок в данном задании.

Задание № 21 (49%, применение постулатов Бора при излучении и поглощении света атомами вещества). Данное задание является в целом простым. Для правильного ответа необходимо было воспользоваться постулатами Бора, правильно применив изображения возможных переходов атома из одного состояния в другое на энергетической диаграмме. Очевидно, что эта тема из раздела «Квантовая физика» не отработана учащимися на должном уровне.

### Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

*Рассматриваются метапредметные результаты, которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.*

*Согласно ФГОС СОО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты обучения, в том числе:*

*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;*

*готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;*

*владение языковыми средствами - умение 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.*

Анализ показал, что сложными для обучающихся являются:

1) усвоения ключевых понятий и фундаментальных законов физики, использование выделения признаков понятий, установление причинно-следственных связей между ними;

2) определение границ применения физических моделей и теорий, применение понятий или законов в знакомой (сходной) ситуации, а затем в измененной или новой ситуации;

3) использование графиков, таблиц, рисунков, фотографий экспериментальных установок для получения исходных данных при решении физических задач;

Эволюция требований к усвоению основной образовательной программы от предметных к метапредметным результатам индуцирует использование приемов активного самостоятельного обучения.

В рамках реализации практической части программы по физике рекомендуем:

1. Перестроиться с системы «изучения основных типов задач по данному разделу» на обучение обобщенному умению решать задачи. В этом случае учащиеся будут приучаться анализировать описанные в задаче явления и процессы и строить физическую модель, подходящую для данного случая. Такой подход более ценен не только для обучения решению задач, но и в рамках развития интеллектуальных способностей учащихся.

2. Проводить все предусмотренные программой лабораторные работы, с активным использованием потенциала регионального проекта «Точки роста» для классов естественнонаучного и технологического профиля.

3. Формировать методологические умения (выбор установки опыта по заданным гипотезам, планирование прямых измерений, анализ результатов опытов).

4. Уделять достаточное внимание устным ответам и решению качественных задач, добиваться полного правильного ответа, включающего последовательное логическое обоснование с указанием на изученные закономерности.

5. Обращать особое внимание на работу с текстом, добиваясь осмысленного чтения как небольших текстов задач, так и научных работ.

Слабая сформированность метапредметных умений, навыков, способов деятельности на ЕГЭ2022 наиболее сильно проявились при выполнении следующих заданий повышенного и высокого уровней

Пример задания повышенного уровня сложности и анализ выполнения.

Задание № 12 (35 %, применение зависимости плотности водяных паров и относительной влажности воздуха от температуры по результатам опытов, представленных в виде таблицы).

Традиционное задание на влажность воздуха и насыщенный и ненасыщенный пар, но усложненное наличием таблицы данных и необходимостью множественного выбора. Фактически традиционным получился и средний результат выполнения задания – сравнимые с нынешними результаты наблюдались и в предыдущие годы при ответах на подобные задания в табличной форме. Можно констатировать устойчивое недопонимание учениками физической сущности процессов, происходящих с водяным паром, находящимся в непрерывном контакте с водой, при изменении температуры. Пар все время находился в насыщенном состоянии, и в таблице представлено давление именно насыщенного водяного пара. Примеры задач с развернутым ответом и анализ выполнения

Задание № 24 (11%, применение явления самоиндукции, правила Ленца, одинаковости тока в последовательно соединенных элементах цепи колебательного контура; повышенный уровень).

Для полного и правильного решения необходимо было указать явление самоиндукции, правило Ленца и одинаковость тока в последовательно соединенных элементах цепи с указанием численного значения силы тока сразу после размыкания цепи.

Большинство ошибок в работах, в которых была попытка решения этой задачи, заключалось или в отсутствии упоминания явления самоиндукции (часто просто упоминалось явление электромагнитной индукции), или в отсутствии указания численного значения силы тока сразу после размыкания цепи.

Качественные задачи на явление электромагнитной индукции или самоиндукции традиционно вызывают затруднения у большинства учащихся. В прошлом году в качественной задаче рассматривалось движение заряженной частицы в скрещенных электрическом и магнитном полях, и эта задача была выполнена намного успешнее (20% выполнения).

Задание № 25 (15%, применение второго и третьего закона Ньютона, формулы силы Архимеда, связи массы тела с плотностью; повышенный уровень).

Задача на применение второго закона Ньютона и силы Архимеда, связи массы с плотностью тела. Для расчета силы Архимеда в большинстве подобных задач в разных вариантах требовалось использовать геометрические условия задачи для расчета объемов. Такие расчеты вызвали большие трудности у наших учеников.

В 2020 г. задача № 25 на применение силы Архимеда была менее громоздкой. Уровень сложности оказался выше заявленного в демонстрационном варианте и других тренировочных вариантах ФИПИ на 2022 г.

Задание № 26 (14%, применение формул энергии фотона и мощности излучения).

Для полного и правильного решения необходимо было записать формулы энергии падающих фотонов и мощности лазерного излучения. Тематика задания и уровень сложности соответствовал заявленному в демонстрационном варианте и других тренировочных вариантах ФИПИ на 2022 г. Сложность задания 26 аналогична сложности этого задания на ЕГЭ-2021.

Задание № 27 (6%, применение второго закона Ньютона, формулы центростремительного ускорения, связи силы давления и давления газа, формулы связи массы и плотности, уравнения Менделеева-Клапейрона с использованием рисунка к задаче).

Комбинированная задача из молекулярной физики с большим количеством применяемых физических законов и закономерностей. В прошлом году задача из молекулярной физики (влажный воздух) не была комбинированной и была математически менее громоздкой, т.е. сложность задания № 27 в 2022 г. была выше, чем в прошлом году. Из задач высокого уровня сложности эта задача оказалась наиболее трудно выполнимой. Ее смогли в определенной степени решить только учащиеся из групп от 61 т.б. и выше. Даже в группе 81-100 т.б. процент выполнения оказался равен только 58%.

Типичные ошибки при решении:

- неверная запись второго закона Ньютона для одного или обоих случаев вращения пробирки;

- ошибки или отсутствие записи связи давления и силы давления газа;

- отсутствие учета внешнего давления воздуха при расчете конечного давления воздуха в обоих случаях вращения пробирки;

- ошибки в математических преобразованиях, связанных с подстановкой одних физических уравнений в другие.

Задание № 28 (12 %, Применение второго закона Ньютона, закона Кулона, формулы для связи напряженности электрического поля с силой, действующей на заряд, с использованием рисунка к задаче)

Комбинированная задача на совместное движение точечных зарядов в электрическом поле. Сложность заключалась в правильном указании сил, действующих на заряды, и последующей записи второго закона Ньютона для обоих зарядов. Математические преобразования достаточно стандартные. В 2021 г. аналогичная задача по электродинамике была наиболее простой по уровню сложности и математическим преобразованиям. Уровень сложности в задании этого года в целом выше.

В группе 81-100 т.б. процент выполнения задания высокий – 75%.

Типичные ошибки при решении:

- неверное указание направления сил, действующих на заряды;

- неверная запись второго закона Ньютона, вытекающая, как правило, из неверной записи второго закона Ньютона;

- ошибки в математических преобразованиях.

Задание № 29 (2 %, применение формул тонкой линзы, оптической силы линзы, увеличения линзы, формулы площади трапеции; построение изображения квадрата в собирающей линзе с использованием рисунка к задаче).

Построение изображений плоских фигур являлось всегда проблемой у наших учеников. А необходимость расчета площади фигуры требовала применения формулы тонкой линзы для двух случаев и промежуточных расчетов необходимых расстояний, что сделало задачу достаточно громоздкой, но вполне решаемой. На это указывает и средний процент ее выполнения. В группе 81-100 т.б. процент выполнения задания – 25%.

Типичные ошибки при решении:

- неверно построенное изображение квадрата (наиболее часто встречаемая ошибка);

- ошибки в математических преобразованиях.

Следует также отметить, что появилась определенная тенденция усложнения задач по геометрической оптике на ЕГЭ, в том числе с необходимостью построения изображений плоских фигур в линзах.

Задание № 30 (Критерий 1. 6%, указано применение понятий инерциальной системы отсчета и материальной точки, равенства сил натяжения и модулей ускорения, сделан рисунок с указанием сил, действующих на тела. Критерий 2. 11%, применение второго и третьего законов Ньютона). Уровень сложности соответствовал заявленному в демонстрационном варианте и других тренировочных вариантах ФИПИ на 2022 г.

С обоснованием решения ученики в целом справились лучше, чем с решением. В прошлом году задача с развернутым ответом по механике по сложности решения была аналогичной, но без обоснования. Вероятно, в дальнейшем следует ожидать постепенное внедрение требования обоснования решения задания высокого уровня сложности в остальных разделах курса физики.

Типичные ошибки при обосновании:

- ошибки при указании сил, действующих на тела;

- отсутствие одного из пунктов обоснования.

Типичные ошибки при решении:

- отсутствие упоминания или записи третьего закона Ньютона;

- ошибки в записи второго закона Ньютона для одного из тел (чаще всего, для груза массы m).

### Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

* *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным.*

Результаты ЕГЭ-2022 свидетельствуют о том, что можно надежно утверждать о сформированности на достаточном уровне следующих видов деятельности и элементов содержания/умений: -использование графического представления физических величин по механике, электродинамике, квантовой физике;

- применение второго закона Ньютона при изменении импульса тела;

- применение кинематического и динамического описания механических гармонических колебаний по результатам опытов, представленных в виде таблицы;

- применение кинематического и динамического описания движения спутника Земли;

- применение зависимости средней кинетической энергии теплового движения молекул газа от температуры;

- применение зависимости относительной влажности воздуха от концентрации водяного пара;

- применение законов идеального газа для изопроцессов, зависимости массы и плотности газа от температуры, объема и давления газа с использованием графиков изопроцессов;

- применение формулы силы Лоренца и второго закона Ньютона при движении заряда в магнитном поле;

- применение закона электромагнитной индукции, правила Ленца, формулы силы Ампера с использованием рисунка к задаче и графика зависимости площади контура от времени;

- методологические умения.

*Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.*

Перечень элементов содержания, умений и видов деятельности, усвоение которых школьниками в целом нельзя считать достаточным на базовом уровне:

-трактовка физического смысла физических величин и законов по механике, молекулярной физике, электродинамике, квантовой физике;

-применение принципа суперпозиции сил для определения равнодействующей силы с использованием рисунка к задаче;

- применение зависимости энергии механических гармонических колебаний от времени;

-применение кинематического, динамического и энергетического описания равноускоренного движения тела с использованием графиков зависимости физических величин от времени;

- применение первого закона термодинамики;

- применение формулы силы тока с использованием графика зависимости заряда, протекающего по проводнику, от времени;

- применение формулы энергии конденсатора;

- применение законов Ома с учетом параллельного или последовательного соединения проводников;

- применение зависимости заряда, силы тока, напряжения, энергии электрического и магнитного полей от времени в идеальном колебательном контуре с использованием рисунка к задаче и графиков зависимости физических величин от времени;

- применение постулатов Бора при излучении и поглощении света атомами вещества.

Перечень элементов содержания, умений и видов деятельности, усвоение которых школьниками в целом нельзя считать достаточным на повышенном уровне:

- применение зависимости плотности водяных паров и относительной влажности воздуха от температуры по результатам опытов, представленных в виде таблицы (задание № 12, часть 1 работы);

- качественная задача на применение явления самоиндукции, правила Ленца, одинаковости тока в последовательно соединенных элементах цепи колебательного контура;

- расчетная задача на применение второго и третьего закона Ньютона, формулы силы Архимеда, связи массы тела с плотностью;

- расчетная задача на применение формул энергии фотона и мощности излучения.

* *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать).*

Динамика показателей качества свидетельствует о небольшом ухудшении качества подготовки к экзамену в сравнении с 2021 г. Участники экзамена демонстрируют типичные ошибки и тенденции, наблюдаемые в крае в целом в течение целого ряда лет. Решение заданий по разделам «Механика» и «Электродинамика» на базовом и повышенном уровнях ухудшилось в сравнении с прошлым годом, хотя раздел «Электродинамика» традиционно был самым сложным на экзаменах ЕГЭ. Возможные причины ухудшения показателей по указанным разделам в этом году: ухудшением уровня подготовки по данным разделам; увеличение сложности заданий по данным разделам физики; влияние пандемии коронавируса и соответствующее увеличение доли дистанционного обучения.

Процент выполнения заданий по «МКТ и термодинамике» и «Квантовой физике» выше (примерно 10%) по сравнению с прошлым годом, в первую очередь, за счет более успешного выполнения заданий, базового и повышенного уровней. Анализируя умения участников экзамена, стоит отметить, что в большинстве своем они справились с заданиями на установление соответствия и хорошо решают текстовые типовые, стандартные задачи, например, по «МКТ» и «Квантовой физике». Но если в стандартную задачу внести небольшие изменения, то процент выполнения сразу падает.

Наиболее явно это проявляется в самой массовой группе учащихся, получивших от 0 до 60 т.б. Задания, в которых необходимо рисовать векторы и производить с ними манипуляции, выполняются плохо, за исключением группы с тестовыми баллами от 81 до 100.

Каждый год значительная доля участников экзамена не может решать сложные задачи. Их знаний и умений хватает только на попытки решить простые типовые задачи. В этом году в сравнении с прошлым годом ухудшилось выполнение заданий базового уровня – на 2,5%, и повышенного уровня – на 3,8%. В целом это привело к общему снижению качества подготовки учеников, уменьшению среднего тестового балла и увеличению доли участников экзамена, не преодолевших порог успешности

*Выводы о существенности вклада содержательных изменений (при наличии изменений) КИМ, использовавшихся в регионе в 2022 году, относительно КИМ прошлых лет.*

Выполнение заданий № 1 (базовый уровень) и № 2 (повышенный уровень) интегрированного характера, которых не было в ЕГЭ-2021, и проверяющие элементы содержания не менее чем из трех разделов курса физики (механика, МКТ, электродинамика, квантовая физика) вызвали трудности у большинства учеников, о чем свидетельствуют проценты выполнения заданий: № 1 – 48%, № 2 – 40%.

При подготовке к экзамену ЕГЭ 2023 г. следует уделить особое внимание трактовке физического смысла физических величин и законов (задание № 1) и использованию графического представления физических величин (задание № 2) по основным разделам курса физики. Введение отдельным критерием обоснования применения физических моделей, величин, законов в задании № 30 также существенно повлияло на результаты экзамена этого года.

* *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных с статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ по учебному предмету в 2021 году.*

В рекомендациях для системы образования, включенных в статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ в 2021 году, следует выделить, в первую очередь, пункт рекомендаций «выполнение лабораторных работ, их оформление, запись выводов для отработки необходимых навыков экспериментального исследования», реализация которого позволила успешно справится с заданиями 22 и 23; большинству участников экзамена с разными уровнями подготовки следует обратить внимание на развитие методологических умений. Вместе с тем, следует отметить, что рекомендации «усиление практической направленности обучения, включение соответствующих заданий (графики реальных зависимостей, таблицы, текстовые задачи с построением физических моделей реальных ситуаций)» и «решение практико-ориентированных задач высокого уровня», как показали результаты экзамена этого года, реализованы не в полной мере.

* *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2021 году*

В 2021-2022 учебном году с педагогами школ, показавших низкие и нестабильные результаты по итогам подготовки обучающихся к ЕГЭ по физике, были проведены мероприятия, включенные в дорожную карту по развитию региональной системы образования и повышению качества подготовки выпускников по физике. В целом наблюдается положительная динамика результатов проведения ЕГЭ у обучающихся из школ, в которых была осуществлена адресная поддержка педагогов по повышению уровня предметной компетентности. В рамках курсов, проводимых ГБОУ ДПО ИПК РО РИ, всем педагогам были даны адресные рекомендации по дальнейшему совершенствованию своих профессиональных компетенций: компетенции критериального оценивания обучающихся, освоению критериально го подхода к разработке диагностических работ для проверки освоения обучающимися содержания курса физики, психолого-педагогической компетентности в вопросах психологии развития детей, уровню профессиональных компетенций по методике преподавания и предметной компетенции по вопросам ЕГЭ.

*Прочие выводы*

В целом меры методической поддержки, в особенности анализ результатов ЕГЭ-2021 в разрезе региона по физике, вебинар «О ЕГЭ предметно: комментарии председателя предметной подкомиссии ГЭК по физике и рекомендации по подготовке к экзамену», методическое обеспечение работы региональных тьюторов по физике, проведение видео-уроков по наиболее сложным разделам курса физики, позволили учащимся успешно сдать единый государственный экзамен по физике в 2022 году.

## **Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ[[2]](#footnote-2) ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

***Рекомендации для системы образования субъекта Российской Федерации (далее - рекомендации) составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок (Раздел 3).***

***Основные требования:***

* ***рекомендации должны содержать описание конкретных методик / технологий / приемов обучения****, организации различных этапов образовательного процесса;*
* *рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся;*
* *рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся.*

*Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений:*

### Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

### …по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

Повторяющиеся регулярно затруднения: непонимание механизма физических явлений, неумение различать явления и их модели, объяснять природные явления и результаты физических экспериментов, незнание технических применений физических законов, затруднения при решении расчётных задач, требующих развёрнутых логических построений.

Наиболее общей проблемой для обучающихся является отсутствие умения точного пошагового следования алгоритму решения задачи. Для того чтобы уменьшить количество неверно решенных заданий, необходимы знания алгоритмов решения задач и умения их применять, не нарушая логику решения.

При объяснении необходимо заострять внимание на особенностях каждого шага алгоритма: запись условия, разбиение решения на этапы, выявление их особенностей, введение обозначений, выполнение чертежа и т.д. Это необходимо отрабатывать не только в старшей, но и начиная с основной школы, решая сложные задачи, связывающие разные разделы физики.

Необходимо выбирать учебники, в которых приводятся алгоритмы решения задач, и пособия, в которых применяются эти алгоритмы.

Основываясь на результатах ЕГЭ по физике в регионе, можно сформулировать следующие предложения:

- мотивировать обучающихся к изучению физики, используя разнообразие современных образовательных технологий (кейс-метод, метод проектов, информационно-коммуникационные технологии, методы развития критического мышления, дискуссионные методы, игровые методы); - на уроках решать задачи не только из традиционных сборников задач, но и задачи, входившие в программу ЕГЭ и ОГЭ предыдущих лет;

- организовывать проверку знаний, умений и навыков обучающихся с использованием тестовых форм контроля;

- планировать и проводить элективные курсы, имеющие практическую направленность на решение заданий ЕГЭ и ОГЭ.

- формировать на уроках методологические умения (выбор постановки опыта по заданным гипотезам, запись интервала значений прямых измерений с учетом заданной погрешности, понимание результатов опытов, представленных в виде графиков, определение полезной мощности нагревателя с учетом графика по данным опыта). Обратить особое внимание на работу с текстом.

Результаты ЕГЭ-2022 позволяют рекомендовать учителям физики:

- разъяснять обучающимся правила решения и оформления заданий КИМ ЕГЭ, в том числе заданий с развернутым ответом.

Незнание требований к оформлению решений заданий ЕГЭ может привести к снижению оценки при правильном решенном задании, а именно:

1) обучающиеся пишут знакомые им частные формулы, не входящие в кодификатор ЕГЭ, без вывода;

2) обучающиеся при записи решения не описывают, хотя бы частично, преобразования формул; 3) обучающиеся не подставляют в итоговую формулу численные значения физических величин, а сразу записывают ответ (численный расчет удобнее всего проводить в системе СИ, что уменьшит вероятность ошибочного ответа);

4) обучающиеся не подставляют и не описывают вновь вводимые обозначения физических величин;

- разъяснять обучающимся принципы отбора и построения КИМ ЕГЭ;

- освоить нормативную базу, которая определяет подходы к отбору содержания и построению КИМ, учитывая то факт, что в КИМ ЕГЭ обязательно включаются задания, предусматривающие контроль качества усвоения материала на профильном уровне;

- использовать в процессе подготовки обучаемых учебно-тренировочные материалы, изданные ФИПИ или размещенные на сайтах: www.ege.edu.ru и [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru);

- применять различные виды контроля знаний и умений на уроках и во внеурочной деятельности; - особое внимание уделить произошедшим изменениям в КИМ ЕГЭ-2022 и будущим возможным изменениям в КИМ 2023 г.;

- при рассмотрении качественной задачи с развернутым ответом обратить внимание на следующие традиционные проблемы:

1) решения качественных задач последних лет показывает достаточно низкий уровень общей грамотности, знаний по предмету и способностей к формулировке своих мыслей экзаменующимися. Редко в решениях присутствуют полные логические цепочки рассуждений. В этих цепочках рассуждений имеются серьезные «разрывы», которые участники экзамена закрывают, делая при этом неочевидные выводы для получения ответа.

2) решения качественных задач у большинства обучающихся чисто текстовые. В решениях либо вовсе отсутствуют формулы, либо они приводятся, но логические шаги рассуждений не сопровождаются математическими преобразованиями формул. Тем более очевидным является факт, вытекающий из опыта преподавания предмета, что построить логически верный ответ, используя физические формулы, в большинстве своем будет легче.

### …по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

Результаты проведенного анализа указывают на необходимость дифференцированного подхода к процессу обучения. Индивидуальные пробелы в предметной подготовке обучающихся могут быть компенсированы за счет обязательной саморефлексии обучающихся, организованной на дополнительных занятиях во внеурочное время, выдачи обучающимся индивидуальных заданий по повторению конкретного учебного материала к определенному уроку и обращения к ранее изученному в процессе освоения нового материала.

Необходимо организовывать сопутствующее повторение на уроках, ввести в план урока проведение индивидуальных тренировочных упражнений для отдельных учащихся.

Целесообразно проводить работу по формированию и совершенствованию у обучающихся умений работать с различными источниками информации и применять знания и умения для решения конкретных задач.

При проведении промежуточной диагностики учащихся для формирования устойчивых навыков выполнения заданий целесообразно использовать материалы, формулировка которых будет соответствовать форме заданий КИМ.

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.

Усилить деятельностный подход к преподаванию физики. Использовать графики, таблицы, рисунки, фотографии экспериментальных установок для получения исходных данных для решения физических задач. На практикуме особое внимание обратить на методику графической обработки результатов и теорию погрешности измерений.

Приучать обучающихся к внимательному чтению и неукоснительному выполнению инструкций, использующихся в КИМ.

Изучение демонстрационного варианта 2023 года необходимо учителю и учащимся для получения представления об уровне трудности и типах заданий предстоящей экзаменационной работы. Организация уроков обобщающего повторения позволит систематизировать знания, полученные за курс средней школы. Решение задач высокого уровня, так как итоги экзамена показывают недостаточно высокий уровень выполнения учащимися задач, особенно практико-ориентированных. При подготовке хорошо успевающих учащихся к экзамену следует уделять больше внимания решению многошаговых задач, обучению составлению плана решения задачи и грамотному его оформлению.

Выделение «проблемных» тем в каждом конкретном классе, ликвидация пробелов в знаниях и умениях учащихся, корректировка индивидуальной подготовки к экзамену. Повышение уровня практических навыков позволит учащимся успешно выполнить задания, избежав досадных ошибок, применяя рациональные методы решений.

Включение в тематические контрольные и самостоятельные работы заданий в тестовой форме, соблюдение временного режима, что позволит учащимся на экзамене рационально распределить свое время. Использование тестирования в режиме «онлайн» также способствует повышению стрессоустойчивости учащихся.

Усиление практической направленности обучения, включение соответствующей наглядности (графиков реальных зависимостей, таблиц, текстовых задач с построением физических моделей реальных ситуаций) поможет обучающимся применить свои знания в нестандартной ситуации.

Необходимо обратить особое внимание на выполнение лабораторных работ, их оформление, запись выводов для отработки необходимых навыков экспериментального исследования.

Для всех групп учащихся процесс обучения будет более эффективным при использовании приемов активного самостоятельного обучения. Основной акцент здесь делается на осознании обучающимися задач обучения. Механизмом является качественная разработка учителем промежуточных планируемых результатов (тематических или на блок уроков). Обучающиеся заранее должны быть ознакомлены с этими планируемыми результатами, осознавать, что именно они должны выучить за ближайшие несколько уроков, какие задания должны научиться делать, каким образом это будет проверяться и оцениваться. Осознание задач обучения повышает самостоятельность, позволяет понимать школьнику, на какой ступени он находится в процессе обучения и как он может улучшить свои результаты. Открытость ближайших целей и задач обучения, четкие ориентиры в виде учебных заданий, которые нужно научиться выполнять, и заранее известные критерии оценивания результатов – это залог развития учебной самостоятельности, освоения навыков самообразования и высоких учебных достижений.

Учащиеся испытывают значительные трудности при выполнении заданий на объяснение физических явлений и определение характера изменения физических величин при протекании различных процессов.

При анализе работы с информацией, представленной в различном виде, нами отмечен приемлемый уровень в понимании текстовой информации и низкий уровень интерпретации табличной информации и графиков различных процессов.

В рамках реализации практической части программы по физике рекомендуем следующее.

1. Провести все предусмотренные программой лабораторные работы или работы практикума. При их проведении рекомендуется обратить внимание на формирование следующих умений: построение графиков и определение по ним значения физических величин, запись результатов измерений и вычислений с учетом элементарных погрешностей измерений.

2. Проводить в классе демонстрационные эксперименты, в том числе с помощью компьютерных моделей, на основании которых строится объяснение теоретического материала в учебнике.

3. Уделять достаточное внимание устным ответам и решению качественных задач, добиваться полного правильного ответа, включающего последовательное логическое обоснование с указанием на изученные закономерности.

4. Перестроиться с системы «изучения основных типов задач по данному разделу» на обучение обобщенному умению решать задачи. В этом случае учащиеся будут приучаться не выбирать тот или иной известный алгоритм решения, а анализировать описанные в задаче явления и процессы и строить физическую модель, подходящую для данного случая. Такой подход несоизмеримо более ценен не только для обучения решению задач, но в рамках развития интеллектуальных умений учащихся.

5. Для повышения мотивации к изучению предмета и усиления воспитательной роли предмета использовать на уроках историю физических открытий. Проводить научные ученические конференции, затрагивающие исторические аспекты становления современной квантовой физики, организовывать работу в научном обществе учащихся.

7. Эффективнее использовать ИКТ. Хороший видеофрагмент или анимация, компьютерная модель позволяют сократить время при объяснении материала, при этом качество его усвоения станет выше.

8. Знакомить учащихся с новинками современной техники и новыми технологиями в различных отраслях науки и техники.

Для совершенствования методики преподавания физики необходимо продолжить обсуждение вопросов, связанных с ВПР на методических объединениях. Рекомендуется проводить индивидуальные и групповые консультации по вопросам и темам КИМ, вызвавших наибольшие затруднения обучающихся.

Повторяющиеся регулярно затруднения: непонимание механизма физических явлений, неумение различать явления и их модели, объяснять природные явления и результаты физических экспериментов, незнание технических применений физических законов, затруднения при решении расчётных задач, требующих развёрнутых логических построений.

Наиболее общей проблемой для учащихся является точное пошаговое следование алгоритму решения задачи. Для того чтобы уменьшить количество неверно решенных заданий, необходимы знания алгоритмов решения задач и умения их применять, не нарушая логики решения. При объяснении необходимо заострять внимание на особенностях каждого шага алгоритма: запись условия, разбиение решения на этапы, выявление их особенностей, введение обозначений, чертежей и т.д. Это необходимо отрабатывать не только в старшей, но и начиная с основной школы, решая сложные задачи, связывающие разные разделы физики.

Для преодоления психологического барьера при выполнении задания учителям необходимо обращать внимание на методику оценки выполнения этого задания. Для успешного решения комбинированных задач 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.

### Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, возможные направления повышения квалификации

Обучающиеся, зная (точнее, помня) основные законы и формулы, не понимают механизма физических явлений, не соотносят формулы с качественным описанием явлений и процессов, не знают границ применимости физических законов, не различают общие закономерности и частные случаи. Вследствие этого они неплохо выполняют задания на узнавание или воспроизведение определений и формул, решают простейшие задачи-упражнения, но не справляются с применением тех же законов в задачах, где фигурируют реальные ситуации.

В целях построения эффективной работы с освоением каждого раздела курса физики, учитель должен хорошо понимать, с чем не справляется ученик, какие трудности он испытывает в конкретной теме курса физики.

**Механика.**

В «Кинематике» традиционно плохо решаются задания на криволинейное движение. В заданиях на движение тела, брошенного горизонтально или под углом к горизонту, разложение движения по двум перпендикулярным осям для многих учеников очень сложно. Таких заданий не было в ЕГЭ этого года, но они появятся обязательно в будущем.

В задачах на динамику много работ, в которых неверно рисуются векторы сил или рисуются не все силы, действующие на тела. И, как следствие, неверно записывается второй закон Ньютона. Число ошибок возрастает, если силы необходимо записать не для положения равновесия, а в произвольной точке траектории.

Многие учащиеся крайне небрежны в использовании третьего закона Ньютона. Путают силу давления и силу реакции опоры; силу натяжения, приложенную к разным телам и т.п.

В заданиях ЕГЭ часто встречаются задачи на движение связанных тел, как было в этом году. Ученик должен понимать, что запись второго закона Ньютона для всей системы тел (в этом случае будут отсутствовать внутренние консервативные силы типа силы натяжения или силы реакции опоры) позволяет быстро определить ускорение. Но более аккуратным примером применения второго закона Ньютона является запись закона для каждого тела в отдельности. В заданиях по механике, как, впрочем, и в других разделах, сказывается невысокая математическая подготовленность учеников. Они путают векторы и их проекции на координатные оси. Плохо умеют определять углы между вектором и осью и ошибаются в правильном определении тригонометрической функции для вычисления проекций.

**Молекулярная физика и термодинамика**.

Ученики неплохо решают задачи с графиками на изопроцессы, но в этом году плохо решалась текстовая задача на термодинамику. Комбинированные задачи этого раздела, содержащие элементы механики, вызвали наибольшие затруднения во второй части работы. Качественное задание № 12 этого года по теме «Пар. Влажность» показало невысокий уровень знаний по данной теме. Влажность, различие насыщенного и ненасыщенного пара вызвали затруднения у участников ЕГЭ. Проблемы с заданием на эту тему наблюдались во всех группах выпускников. **Электродинамика.**

При решении заданий этого года на применение формулы постоянной силы тока с использованием графика зависимости заряда, протекающего по проводнику, от времени (№14) и применении формулы энергии конденсатора (№ 16) проявились явные проблемы по этим темам.

В прошлые годы при решении заданий по теме «Электростатика» в части 1 работы учащиеся испытывали традиционные затруднения при решении заданий на суперпозицию напряженностей и сил Кулона (в 2022 г. таких заданий не было). Подобные задания могут появиться в заданиях ЕГЭ2023.

Кроме того, в КИМ ЕГЭ последних лет часто встречались задания, где в электрические цепи постоянного тока включен конденсатор (в 2022 г. таких заданий не было). Решения участников экзамена показывали, что в основной массе учащиеся плохо понимают разницу между постоянным и переменным током и не понимают, как работает конденсатор.

Необходимо также отметить слабое понимание учениками правила Ленца в явлениях электромагнитной индукции и самоиндукции и вытекающее отсюда неверное его применение.

Школьники испытывают сложности в построении изображения плоских фигур в линзе, причем, это может быть как собирающая, так и рассеивающая линзы. В заданиях с развернутой формой ответа подобные задания нередки, так было и в этом году. Это задания с громоздким решением, в котором требуется использовать геометрический способ решения через подобие треугольников. В задачах с линзами возможен также поворот линзы относительно своего оптического центра, а это усложнит задачу еще больше. Следует обратить внимание на подобные задачи.

Необходимо активизировать изучение ключевых понятий и фундаментальных законов физики, используя выделение признаков понятий, установление причинно-следственных связей между ними, определение границ применения физических моделей и теорий, применение алгоритмов и законов в знакомой (сходной) ситуации, а затем в измененной или новой ситуации. **Квантовая физика**.

В этом году по данному разделу были задания на закон радиоактивного распада, линейчатые спектры и энергию (мощность) излучения света веществом.

Задание на закон радиоактивного распада в целом выполнено достаточно уверенно, но задание на применение постулатов Бора при излучении и поглощении света атомами вещества выполнено немного ниже общепринятого порога достижения успешности для заданий базового уровня.

Проблемы с выполнением задания № 26 на применение формул энергии фотона и мощности излучения наблюдались не только в группе выпускников, набравших балл ниже минимального, но и в самой массовой группе с баллами от минимального до 60 т.б.

На лабораторном практикуме особое внимание необходимо обратить на методы графической обработки результатов и теорию погрешности измерений.

Важно усилить деятельностный подход к преподаванию физики. Тексты физического содержания отличает использование графической формы представления информации (графики, таблицы, рисунки, фотографии экспериментальных установок), что требует умений перевода информации из одной знаковой системы в другую для получения исходных данных для решения физических задач. В целях обучения методам решения нетиповых задач рекомендуется использовать задачи с избыточными данными, задачи-оценки.

**Общие рекомендации по подготовке к ЕГЭ по физике.**

Подготовка к ЕГЭ не должна сводиться к простому запоминанию формул и их применению в стандартных ситуациях. Такой подход оправдан лишь для слабого ученика, претендующего на невысокий балл. Для обеспечения качественных образовательных результатов рекомендуется осуществлять организацию изучения предмета «Физика» на основе современных педагогических технологий, направленных на развитие критического мышления, проблемно-рефлексивного подхода, решения проблемных познавательных задач.

Наряду с традиционными методами и формами проверки знаний, умений и навыков учащихся в учебный процесс необходимо включать тестовые формы контроля, используя проверочные тесты, сравнимые с КИМ ЕГЭ, по различной тематике заданий и включающие различные по форме задания: с кратким ответом (расчетные задания, задания на множественный выбор, задания на установление соответствия), задачи с развернутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

Однако важно понимать, что обучение физике не должно превращаться в «натаскивание» на ЕГЭ. Для получения хорошего результата на ЕГЭ обучение должно быть комплексным. Требуется тратить время и силы для формирования понимания сути физических явлений и процессов. Решение задач, как типовых, так и более сложных, является здесь одним из основных средств достижения этого.

Следует учесть направление изменений КИМ: методично происходит эволюция требований к усвоению основной образовательной программы от предметных к метапредметным, от требований «знать, уметь» к «применять», к проявлению компетенций, что является основной парадигмой ФГОС. В КИМ по физике проверяются различные виды деятельности: усвоение понятийного аппарата курса физики, овладение методологическими знаниями, применение знаний при объяснении физических явлений и решении задач.

Предмет «Физика» является самым метапредметным, т.к. требует владения всем спектром универсальных учебных действий.

Выполняя задания, ученик должен:

1) уметь читать, понимая смысл;

2) провести анализ, синтез, классификацию информации, представленной в самых разных видах: текстах, уравнениях, графиках, таблицах, схемах, рисунках, диаграммах и т.д.;

3) перевести информацию в различные знаково-символьные формы;

4) рассчитать, применяя знания математики;

5) округлить полученный результат;

6) перевести единицы в СИ;

7) проверить ответ «на глупость»;

8) вписать ответ в бланки;

9) распределить время.

Таким образом, измерительные материалы подводят учителя к необходимости работать согласно требованиям ФГОС, т.е. пошагово овладевать техникой выполнения заданий ЕГЭ. Содержание и формы заданий КИМ эволюционируют к трём верхним уровням по таксономии Блюма.

Провести личные беседы о методике подготовки к ЕГЭ с обучающимися, не достигшими достаточного уровня усвоения элементов содержания ЕГЭ с целью активизации их дальнейшей подготовки к итоговой аттестации по физике через индивидуальную или групповую работу, помочь выбрать комбинацию тем, решение задач которых обеспечит преодоление порога успешности.

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

Тьюторам следует выявить на своих территориях учителей, чьи ученики показали низкие результаты, и провести с ними занятия по выполнению и разработке заданий.

Рекомендуется использование электронной формы учебников, которые предназначены для организации и поддержки образовательной деятельности. Необходимо знать расположение ЭФУ на сайтах издательств.

В соответствии с техническими возможностями образовательной организации организовать проведение учебных занятий, консультаций, вебинаров на школьном портале или с помощью информационно-коммуникационной цифровой платформы для участников образовательного процесса «Сферум». На уроках рекомендуется использовать образовательные онлайн платформы из единого каталога онлайн курсов «Цифровой образовательный контент» (программное решение выполнено на платформе университета Иннополис): ЯКласс, Мобильное электронное образование, электронные ресурсы издательства «Просвещение», Учи.ру, iSmart, 1С урок, Новый диск, Фоксфорд, Облако знаний, globallab и другие.

При использовании цифровых платформ целесообразно внедрение в учебный процесс моделей смешанного обучения: перевернутый класс, модель ротации станций, модель ротации лабораторий и т.д. Обучение предполагает элементы самостоятельного контроля учеником образовательного маршрута, времени, места и темпа обучения, а также интеграцию опыта обучения с учителем и онлайн.

Лабораторные и практические работы должны выполняться согласно программе с использованием виртуальных лабораторий, видеозаписей этих работ, проведённых учителем или представленных в сети Интернет, возможностей платформы РЭШ. Проверочные и контрольные работы рекомендуется проводить на платформах, позволяющих устанавливать временные рамки для проведения этих работ, а также с возможностью их автоматической проверки.

### Информация о публикации (размещении) на открытых для общего доступа на страницах информационно-коммуникационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

### Адрес страницы размещения <https://ipkro.riobr.ru/analiz-rezultatov-ege/>

### дата размещения (не позднее 12.09.2022) 30.08.2022 г.

### Раздел 5. Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

### Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2021 - 2022 г.

Таблица 2‑14

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название мероприятия | Показатели  (дата, формат, место проведения, категории участников) | Выводы об эффективности (или ее отсутствии),  свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий |
| … | Деятельность тьюторов в области работы с учителями физики в соответствии с новыми образовательными стандартами и при подготовке к федеральным оценочным процедурам | с 14.09.2021 по 19.09.2021, 11.04 по 15.04.2022 Курсы повышения квалификации (КПК); ГБОУ ДПО ИПК РО РИ, учителя-тьюторы, учителя физики, эксперты ЕГЭ | Повышение предметных и методических компетенций учителей физики. Выявление профессиональных дефицитов по преподаванию физики по итогам и при подготовке обучающихся к ГИА и определение методов и способов по устранению недостатков, использование педагогами продуктивного опыта работы по подготовке к ГИА в собственной профессиональной деятельности. Необходимо продолжать практику проведения подобных мероприятий, т.к. они позволяют ознакомиться учителям физики с новыми образовательными стандартами и изменениями в федеральных оценочных процедурах. |
|  | Курсы повышения квалификации для учителей школ (по предметам), в том числе показавших низкие результаты ГИА | с 20 сентября 2021 по 10 декабря 2021 года «Школа современного учителя» физики - 36 человек | Академия Минпросвещения, г.Москва. Актуальные вопросы методики преподавания физики. Построение индивидуального маршрута, с учетом профдефицитов |
|  | Оценивание развернутых ответов выпускников по физике. Изменения в структуре КИМ ЕГЭ2022, актуальные вопросы подготовки к ГИА по физике | Март 2022. Курсы КПК учителя физики – кандидаты в эксперты ЕГЭ, руководители методических объединений учителей физики районов, учителя-тьюторы | Немаловажным остается работа с экспертами ЕГЭ по физике по согласованию единых подходов к оцениванию работ, к системе подготовки к ЕГЭ по физике с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, повышению предметных и методических компетенций учителей физики. Это позволило заблаговременно настроить учителей на работу, обратить внимание на особенности и изменения КИМ в текущем учебном году, в первую очередь в заданиях № 1, 2, 30 на ЕГЭ-2022. |

### Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2022-2023 уч.г. на региональном уровне.

### Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2022-2023 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2022 г.

Таблица 2‑15

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Дата  *(месяц)* | Мероприятие  *(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)* | Категория участников |
| 1 | Август 2022г | Подготовка методических рекомендаций по преподаванию физики в 2022-2023 учебном году (ГБОУ ДПО ИПК РО РИ). | Учителя физики |
| 2 | Сентябрь 2022г. | Семинар «Подготовка выпускников к ЕГЭ 2023 года на основе результатов ЕГЭ 2022 года по физике», ГБОУ ДПО ИПК РО РИ | Учителя физики |
| 3 | Март 2023 г. | Вебинар «О ЕГЭ предметно: комментарии председателя предметной подкомиссии ГЭК по физике и рекомендации по подготовке к экзамену» (ГБОУ ДПО ИПК РО РИ). | Учителя физики |
| 4 | Ноябрь 2022– апрель 2023 г. | Организация и проведение обучающих семинаров (выездных и в дистанционном режиме) для участников ГИА-11 в районах, показавших низкие результаты на диагностических работах и ГИА-2022. (ГБОУ ДПО ИПК РО РИ) | Учителя физики |

### Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2022 г.

Таблица 2‑16

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дата  *(месяц)* | Мероприятие  *(указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)* |
| 1 | По плану ГБОУ ДПО ИПК РО РИ | Мастер-классы учителей с высокими результатами ЕГЭ по физике на курсах повышения квалификации ГБОУ ДПО ИПК РО РИ «Обновление содержания школьного естественнонаучного образования в свете требований ФГОС ООО и СОО» |
| 2 | Январь 2023 г. | Проведение семинара «Лучшие практики подготовки к ГИА на основе анализа результатов оценочных процедур (физика)» с привлечением педагогов из школ с высокими результатами ЕГЭ по физике |
| 3 | Март 2023 г. | Проведение семинара «Методика проведения уроков по обобщению и углублению знаний по физике при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ» с привлечением педагогов из школ с высокими результатами ЕГЭ по физике |

### Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2022 г.

### \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Работа по другим направлениям

*Указываются предложения составителей отчета (при наличии)*

### \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету **ФИЗИКА:**

Наименование организации, проводящей анализ результатов ГИА

**ГБОУ ДПО ИПК РО РИ**

Ответственные специалисты:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *1.* | *Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету* | *ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание* | *Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)* |
| Котиева Лейла Магомедовна,  учитель физики ГБОУ «СОШ № 1 с.п. Плиево» | *Председатель предметной комиссии* |

1. При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется составлять отчеты отдельно по устной и по письменной части экзамена. [↑](#footnote-ref-1)
2. Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий [↑](#footnote-ref-2)