Государственное автономное учреждение

дополнительного профессионального образования

«Приморский краевой институт развития образования»

**Аналитическая справка**

**по результатам диагностической работы**

**по физике**

Январь 2024 г.

Владивосток

2024

Аналитическая справка подготовлена по результатам проведения в январе 2024 года второго этапа диагностических работ по физике.

Диагностическая работа организована ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» с целью подготовки обучающихся и педагогического сообщества к сдаче государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2024 году.

К участию в диагностической работе привлекались обучающиеся образовательных организаций, планирующие сдавать ГИА-11 в 2024 году по следующим учебным предметам: русский язык, математика базовая, математика профильная, физика, химия, биология.

Справка составлена по материалам отчета Гонтарь Л.И., председателя РПК ЕГЭ по физике; Купцовой Е.Н., зам. председателя РПК ЕГЭ по физике.

**Краткая характеристика контрольных измерительных материалов диагностической работы**

Диагностическая работа (далее – ДР) состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Правильное выполнение каждого из заданий 1–4, 7, 8, 11–13, 16, 19 и 20 оценивалось 1 баллом. В ответе на задание 20 порядок записи символов значения не имеет.

Правильное выполнение каждого из заданий 6, 10, 15 и 17 оценивалось 2 баллами. Правильное выполнение каждого из заданий 5, 9, 14 и 18 оценивалось 2 баллами. Максимальный первичный балл за выполнение каждого из заданий с развернутым ответом 22 и 23 составил 2 балла, заданий 21, 24 и 25 – 3 балла, задания 26 – 4 балла.

**Обобщенный план варианта ДР по физике**

| Номер задания | Результаты освоения основной образовательной программы | Код требо-вания | Код КЭС | Уровень сложности | Макс. балл за задание |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Часть 1** | | | | | |
| 1 | Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы | 1, 2 | 1.1.5, 1.1.6 | Б | 1 |
| 2 | Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы | 1, 2 | 1.2.4; 1.2.7; 1.2.8 | Б | 1 |
| 3 | Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы | 1, 2 | 1.4.1; 1.4.3: 1.4.4;  1.4.6 -1.4.8 | Б | 1 |
| 4 | Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы | 1, 2 | 1.3.1; 1.3.3,1.3.6,  1.5.2, 1.5.4 | Б | 1 |
| 5 | Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики | 3 | 1 | П | 2 |
| 6 | Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. | 3 | 1 | Б | 2 |
| 7 | Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы | 1, 2 | 2.1.8, 2.1.9, 2.1.10, 2.1.12 | Б | 1 |
| 8 | Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы | 1, 2 | 2.2.6, 2.2.7, 2.2.9, 2.2.10 | Б | 1 |
| 9 | Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики | 3 | 2 | П | 2 |
| 10 | Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы | 3 | 2 | Б | 2 |
| 11 | Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы | 1, 2 | 3.1.2, 3.2.1, 3.2.3,  3.2.8, 3.2.9 | Б | 1 |
| 12 | Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы | 1, 2 | 3.3.3, 3.3.4, 3.4.3, 3.4.6, 3.4.7 | Б | 1 |
| 13 | Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы | 1, 2 | 3.5.1, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.7 | Б | 1 |
| 14 | Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики | 3 | 3 | П | 2 |
| 15 | Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы | 3 | 3 | Б | 2 |
| 16 | Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы | 1, 2 | 4.2.1, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.4 | Б | 1 |
| 17 | Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы | 3 | 4 | Б | 2 |
| 18 | |  | | --- | | Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей | | 3 | 1-4 | Б | 2 |
| 19 | Определять показания измерительных приборов | 7 | 1–3 | Б | 1 |
| 20 | Планировать эксперимент, отбирать оборудование | 7 | 1–4 | Б | 1 |
| **Часть 2** | | | | | |
| 21 | Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями | 6 | 2, 3 | П | 3 |
| 22 | Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики | 5 | 1 | П | 2 |
| 23 | Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики | 5 | 2,3 | П | 2 |
| 24 | Решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики | 5 | 2 | В | 3 |
| 25 | Решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики | 5 | 3 | В | 3 |
| 26 | Решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи | 5 | 1.1, 1.2, 1.4 | В | 4 |

Сравнительная характеристика КИМ ДР 2023 года

и КИМ ДР 2024 года по физике

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период проведения ДР | Тип задания | | | Кол-во заданий по уровню сложности | | | Минимальный первичный балл |
| всего заданий | заданий с кратким ответом | заданий с развернутым ответом | Б | П | В |
| Октябрь 2023 года | 14 | 12 | 2 | 9 | 4 | 1 | 22 |
| Январь 2024 года | 26 | 20 | 6 | 17 | 6 | 3 | 45 |

**Система оценивания диагностической работы.**

Оценивание правильности выполнения заданий, предусматривающих краткий ответ, осуществлялось с использованием специальных аппаратно-программных средств.

Правильное выполнение каждого из заданий 1–4, 7, 8, 11–13, 16, 19 и 20 оценивалось 1 баллом. Задание считалось выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа. В ответе на задание 20 порядок записи символов значения не имеет.

Правильное выполнение каждого из заданий 6, 10, 15 и 17 оценивалось 2 баллами. Задание считалось выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своем месте, лишние символы в ответе отсутствуют. Выставлялся 1 балл, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставлялось 0 баллов. Если количество символов в ответе больше требуемого, выставлялось 0 баллов вне зависимости от того, были ли указаны все необходимые символы.

В заданиях на множественный выбор 5, 9, 14 и 18 предполагались два или три верных ответа. Правильное выполнение каждого из заданий 5, 9, 14 и 18 оценивалось 2 баллами. Задание считалось выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, каждый символ присутствует в ответе, в ответе отсутствуют лишние символы. Порядок записи символов в ответе значения не имеет. Выставлялся 1 балл, если только один из символов, указанных в ответе, не соответствовал эталону (в том числе есть один лишний символ наряду с остальными верными) или только один символ отсутствовал; во всех других случаях выставлялось 0 баллов.

Максимальный первичный балл за выполнение каждого из заданий с развернутым ответом 22 и 23 составлял 2 балла, заданий 21, 24 и 25 – 3 балла, задания 26 – 4 балла. В критериях оценивания выполнения развернутых ответов к каждому заданию приводилась подробная инструкция для экспертов, в которой указывалось, за что выставлялся каждый балл – от нуля до максимального балла. В экзаменационном варианте перед каждым типом задания предлагалась инструкция, в которой приведены общие требования к оформлению ответов.

**Статистический анализ результатов ДР**

Характеристика участников ДР по физике

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Период проведения ДР | Общее количество участников ДР, чел. | Количество выпускников /  % от общего числа обучающихся 11 классов Приморского края |
| январь 2024 года | 1195 | 8769 / 13,6 |
| октябрь 2023 года | 1245 | 8769 / 14,2 |

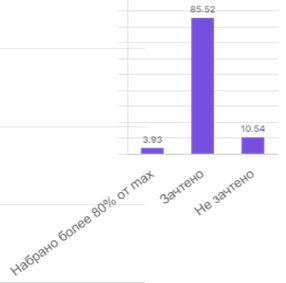
Из таблицы видно, что произошло уменьшение участников ДР по физике, т.е. обучающиеся более осознанно подошли к выбору экзамена.

Распределение участников ДР по административно-территориальным единицам (далее – АТЕ) Приморского края

| АТЕ | Количество участников |
| --- | --- |
| Анучинский муниципальный округ | 6 |
| Арсеньевский городской округ | 41 |
| Артемовский городской округ | 98 |
| Владивостокский городской округ | 361 |
| Городской округ Большой Камень | 25 |
| Городской округ ЗАТО г. Фокино | 20 |
| Городской округ Спасск- Дальний | 32 |
| Дальнегорский городской округ | 12 |
| Дальнереченский городской округ | 29 |
| Дальнереченский муниципальный район | 7 |
| Кавалеровский муниципальный район | 10 |
| Кировский муниципальный район | 5 |
| Красноармейский муниципальный район | 9 |
| Лазовский муниципальный округ | 5 |
| Лесозаводской городской округ | 16 |
| Михайловский муниципальный район | 10 |
| Надеждинский муниципальный район | 24 |
| Находкинский городской округ | 112 |
| Октябрьский муниципальный округ | 8 |
| Ольгинский муниципальный район | 3 |
| Партизанский городской округ | 45 |
| Партизанский муниципальный район | 17 |
| Пограничный муниципальный округ | 8 |
| Пожарский муниципальный район | 18 |
| Спасский муниципальный район | 11 |
| Тернейский муниципальный округ | 4 |
| Уссурийский городской округ | 175 |
| Ханкайский муниципальный округ | 11 |
| Хасанский муниципальный район | 13 |
| Хорольский муниципальный округ | 11 |
| Черниговский муниципальный район | 20 |
| Чугуевский муниципальный округ | 8 |
| Шкотовский муниципальный район | 13 |
| Яковлевский муниципальный район | 8 |
| ИТОГО | 1195 |

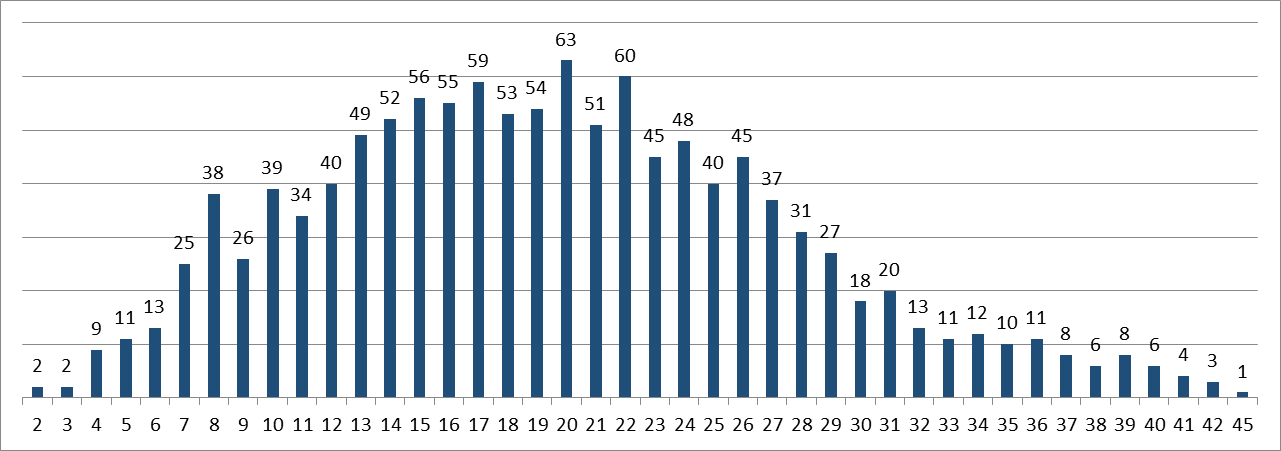
Традиционно для государственной итоговой аттестации наибольший процент участников ЕГЭ по физике представлен городскими округами Приморского края. ДР, как возможность проверки своих знаний обучающимися перед государственной итоговой аттестацией, не стала исключением.

Результаты ДР октября 2023 года Результаты ДР января 2024 года



Результаты диагностических работ говорят об уменьшении числа учащихся, не перешагнувших порог в 10 баллов. Но качественный сравнительный анализ сделать нельзя, так как диагностические работы были совершенно разные: ДР октября 2023 года была неполная – содержала всего 14 заданий, а ДР января 2024 года полностью соответствовала спецификации КИМ ЕГЭ.

**Распределения участников ДР по баллам**

****

Исходя из представленных данных, можно сделать следующие выводы:

1. Наибольшее количество участников ДР набрали от 10 до 29 баллов (76% от общего числа участников ДР).
2. Набрали от 0 до 9 баллов 126 выпускников (10,54% от общего числа участников ДР).
3. Набрали от 30 до 45 баллов 211 выпускников (13,46% от общего числа участников ДР).

**Распределение результатов участников ДР по АТЕ**

| Уровни подготовки | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| МСУ | Участников | Средний процент выполнения | Набрали макс. балл (кол-во) | Набрали макс. балл (%) | Не зачтено (кол-во) | Не зачтено (%) | Зачтено (кол-во) | Зачтено (%) | Набрано более 80% от max (кол-во) | Набрано более 80% от max (%) | Набрали 0 баллов (кол-во) | Набрали 0 баллов (%) |
| Анучинский муниципальный округ | 6 | 34.44 | 0 | 0 | 2 | 33.33 | 3 | 50 | 1 | 16.67 | 0 | 0 |
| Арсеньевский городской округ | 41 | 47.10 | 0 | 0 | 1 | 2.44 | 39 | 95.12 | 1 | 2.44 | 0 | 0 |
| Артемовский городской округ | 98 | 48.53 | 0 | 0 | 5 | 5.1 | 85 | 86.73 | 8 | 8.16 | 0 | 0 |
| Владивостокский городской округ | 361 | 45.27 | 0 | 0 | 45 | 12.47 | 293 | 81.16 | 23 | 6.37 | 0 | 0 |
| Городской округ Большой Камень | 25 | 48.09 | 0 | 0 | 1 | 4 | 23 | 92 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| Городской округ ЗАТО г. Фокино | 20 | 34.67 | 0 | 0 | 2 | 10 | 18 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Городской округ Спасск- Дальний | 32 | 38.13 | 0 | 0 | 8 | 25 | 24 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Дальнегорский городской округ | 12 | 41.11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Дальнереченский городской округ | 29 | 45.52 | 0 | 0 | 1 | 3.45 | 28 | 96.55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Дальнереченский муниципальный район | 7 | 32.38 | 0 | 0 | 1 | 14.29 | 6 | 85.71 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Кавалеровский муниципальный район | 10 | 40.44 | 0 | 0 | 1 | 10 | 9 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Кировский муниципальный район | 5 | 44.89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 80 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| Красноармейский муниципальный район | 9 | 34.57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Лазовский муниципальный округ | 5 | 29.78 | 0 | 0 | 2 | 40 | 3 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Лесозаводской городской округ | 16 | 53.89 | 0 | 0 | 1 | 6.25 | 14 | 87.5 | 1 | 6.25 | 0 | 0 |
| Михайловский муниципальный район | 10 | 33.56 | 0 | 0 | 1 | 10 | 9 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Надеждинский муниципальный район | 24 | 32.13 | 0 | 0 | 5 | 20.83 | 19 | 79.17 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Находкинский городской округ | 112 | 44.38 | 1 | 0.89 | 14 | 12.5 | 92 | 82.14 | 6 | 5.36 | 0 | 0 |
| Октябрьский муниципальный округ | 8 | 41.39 | 0 | 0 | 1 | 12.5 | 7 | 87.5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ольгинский муниципальный район | 3 | 38.52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Партизанский городской округ | 45 | 32.99 | 0 | 0 | 8 | 17.78 | 37 | 82.22 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Партизанский муниципальный район | 17 | 39.87 | 0 | 0 | 1 | 5.88 | 16 | 94.12 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Пограничный муниципальный округ | 8 | 33.06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Пожарский муниципальный район | 18 | 38.40 | 0 | 0 | 1 | 5.56 | 17 | 94.44 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Спасский муниципальный район | 11 | 47.68 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Тернейский муниципальный округ | 4 | 45.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Уссурийский городской округ | 175 | 45.40 | 0 | 0 | 8 | 4.57 | 163 | 93.14 | 4 | 2.29 | 0 | 0 |
| Ханкайский муниципальный округ | 11 | 35.35 | 0 | 0 | 4 | 36.36 | 7 | 63.64 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Хасанский муниципальный район | 13 | 38.97 | 0 | 0 | 3 | 23.08 | 10 | 76.92 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Хорольский муниципальный округ | 11 | 27.68 | 0 | 0 | 5 | 45.45 | 6 | 54.55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Черниговский муниципальный район | 20 | 38.67 | 0 | 0 | 3 | 15 | 17 | 85 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Чугуевский муниципальный округ | 8 | 44.44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Шкотовский муниципальный район | 13 | 48.89 | 0 | 0 | 1 | 7.69 | 12 | 92.31 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Яковлевский муниципальный район | 8 | 40.83 | 0 | 0 | 1 | 12.5 | 6 | 75 | 1 | 12.5 | 0 | 0 |

Анализируя данные таблицы, делаем следующие выводы:

1. Средний процент выполнения заданий по Приморскому краю составил 40,7%.
2. Всего один обучающийся набрал максимальное количество баллов за выполнение ДР (Находкинский городской округ), что составило 0,89% от общего количества участников ДР.
3. Получили «зачет» 89,46% одиннадцатиклассников Приморского края и «незачет» – 10,54% от общего числа участников ДР, что говорит об «удовлетворительном» результате.
4. 2,8% обучающихся от общего количества участников ДР (34 чел.) набрали более 80% от максимального количества баллов. Это обучающиеся из следующих 10 АТЕ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| АТЕ | Кол-во участников ДР | Набрано более 80% от max (кол-во) | Набрано более 80% от max (%) |
| Анучинский муниципальный округ | 6 | 1 | 16.67% |
| Арсеньевский городской округ | 41 | 1 | 2.44% |
| Артемовский городской округ | 98 | 8 | 8.16% |
| Владивостокский городской округ | 361 | 23 | 6.37% |
| Городской округ Большой Камень | 25 | 1 | 4% |
| Кировский муниципальный район | 5 | 1 | 20% |
| Лесозаводской городской округ | 16 | 1 | 6.25% |
| Находкинский городской округ | 112 | 6 | 5.36% |
| Уссурийский городской округ | 175 | 4 | 2.29% |
| Яковлевский муниципальный район | 8 | 1 | 12.5% |

Обращаем внимание, что 91,1% участников ДР данной группы – обучающиеся городских округов и 8,8% – муниципальных районов (3 человека).

1. Среди участников ДР нет обучающихся, набравших ноль баллов.

**Образовательные организации, показавшие в ДР наилучшие результаты**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ОО | Кол-во участников | Средний балл (кол-во) | Средний балл (%) |
| МБОУ «СОШ № 1 пгт. Кировский» Кировского муниципального района | 1 | 36.00 | 80.00 |
| МБОУ «СОШ с. Чернышевка» | 1 | 36.00 | 80.00 |
| МБОУ «СОШ № 33» Артемовского городского округа | 3 | 33.00 | 73.33 |
| МАОУ «Лицей Технический» Владивостокского городского округа | 58 | 32.71 | 72.68 |
| МБОУ «СОШ № 1 с. Хороль» Хорольского муниципального округа | 1 | 30.00 | 66.67 |
| МБОУ «СОШ № 53» Владивостокского городского округа | 1 | 30.00 | 66.67 |
| МАОУ «СОШ № 9» Находкинского городского округа | 11 | 29.36 | 65.25 |
| МОБУ «СОШ № 8» Арсеньевского городского округа | 2 | 29.00 | 64.44 |
| МАОУ «СОШ № 14» Находкинского городского округа | 13 | 28.23 | 62.74 |
| МКОУ «СОШ п. Пластун» Тернейского муниципального округа | 1 | 28.00 | 62.22 |
| МБОУ «СОШ с. Пуциловка» Уссурийского городского округа | 1 | 28.00 | 62.22 |

В список ОО, показавших лучшие результаты, второй раз вошли МАОУ «Лицей «Технический» Владивостокского городского округа, МАОУ «СОШ № 14» Находкинского городского округа. Это говорит о системном подходе к организации по подготовке обучающихся к единому государственному экзамену по физике.

Отмечаем также, что 63,3% ОО данной группы – ОО, находящиеся в городских округах, и 36,6% – муниципальные районы и округа. Данная статистика закономерна, аналогична статистике государственной итоговой аттестации.

**Образовательные организации, показавшие в ДР наихудшие результаты**

| ОО | Кол-во участников | Средний балл (кол-во) | Средний балл (%) |
| --- | --- | --- | --- |
| МБОУ «СОШ № 15 п. Штыково» Шкотовского муниципального района | 1 | 4.00 | 8.89 |
| МБОУ «СОШ № 18 п. Реттиховка» Черниговского муниципального района | 1 | 4.00 | 8.89 |
| МОБУ «СОШ № 13» Пожарского муниципального района | 1 | 6.00 | 13.33 |
| МОБУ «Липовецкая СОШ № 2» Октябрьского муниципального округа | 1 | 7.00 | 15.56 |
| МБОУ «СОШ № 258» городского округа ЗАТО Фокино | 1 | 7.00 | 15.56 |
| МБОУ «СОШ № 3» городского округа Спасск-Дальний | 3 | 7.33 | 16.30 |
| МБОУ «Преображенская СОШ № 11» Лазовского муниципального округа | 3 | 7.33 | 16.30 |
| МБОУ «СОШ № 38» Владивостокского городского округа | 2 | 7.50 | 16.67 |
| МБОУ «СОШ № 2 пгт. Славянка» Хасанского муниципального района | 1 | 8.00 | 17.78 |
| МБОУ «СОШ № 5» городского округа Спасск-Дальний | 5 | 8.40 | 18.67 |
| МБОУ «СОШ № 1 пгт. Славянка» Хасанского муниципального округа | 2 | 8.50 | 18.89 |
| МБОУ «СОШ № 1 с. Вольно-Надеждинское» Надеждинского муниципального района | 7 | 8.57 | 19.05 |
| МБОУ «СОШ № 2 с. Камень-Рыболов» Ханкайского муниципального округа | 3 | 9.00 | 20.00 |
| МОБУ «СОШ № 2» Лесозаводского городского округа | 1 | 9.00 | 20.00 |
| МБОУ «СОШ № 21» Владивостокского городского округа | 1 | 9.00 | 20.00 |
| МАОУ «СОШ № 27» Находкинского городского округа | 1 | 9.00 | 20.00 |
| МБОУ «СОШ п. Тимирязевский» Уссурийского городского округа | 5 | 9.20 | 20.44 |
| МБОУ «СОШ № 16» Владивостокского городского округа | 4 | 9.50 | 21.11 |
| МБОУ «СОШ № 3 с. Хороль» Хорольского муниципального округа | 5 | 9.80 | 21.78 |

В список ОО, набравших менее 22% от общего среднего балла, вошли 19 ОО из 15 МСУ, из которых 47% от числа ОО данной группы относятся к городским округам, 52,6% – к муниципальным районам и округам. Второй раз в список ОО с наихудшими результатами вошла МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1 с. В-Надеждинское» Надеждинского муниципального района. Рекомендуем муниципальным органам, осуществляющим управление в области образования, взять под контроль преподавание и подготовку к ГИА 2024 года по физике в учреждениях с низкими показателями по итогам ДР.

**Результаты выполнения заданий ДР по группам участников**

**с разным уровнем подготовки**

| № задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания  (Б – базовый, П – повышен-ный, В – высокий) | Средний процент выполнения | Процент выполнения задания | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| В группе не набравших минимальный балл | В группе набравших от минимального балла до 79% от максимального балла | В группе набравших более 80% от максимального балла |
| 1 | 1.1.5, 1.1.6 | Б | 72,89 | 31,75 | 77,20 | 89,36 |
| 2 | 1.2.4; 1.2.7; 1.2.8 | Б | 92,13 | 58,73 | 95,89 | 100,00 |
| 3 | 1.4.1; 1.4.3; 1.4.4; 1.4.6 -1.4.8 | Б | 65,19 | 14,29 | 69,96 | 97,87 |
| 4 | 1.3.1; 1.3.3, 1.3.6, 1.5.2, 1.5.4 | Б | 62,51 | 12,70 | 67,03 | 97,87 |
| 5 | 1 | П | 72,85 | 28,17 | 77,20 | 97,87 |
| 6 | 1 | Б | 57,32 | 19,84 | 60,08 | 97,87 |
| 7 | 2.1.8, 2.1.9, 2.1.10, 2.1.12 | Б | 90,38 | 63,49 | 93,35 | 97,87 |
| 8 | 2.2.6, 2.2.7, 2.2.9, 2.2.10 | Б | 68,62 | 23,02 | 73,09 | 93,62 |
| 9 | 2 | П | 64,60 | 32,14 | 67,32 | 92,55 |
| 10 | 2 | Б | 67,11 | 19,05 | 71,53 | 100,00 |
| 11 | 3.1.2, 3.2.1, 3.2.3, 3.2.8, 3.2.9 | Б | 65,19 | 19,05 | 69,28 | 100,00 |
| 12 | 3.3.3, 3.3.4, 3.4.3, 3.4.6, 3.4.7 | Б | 48,79 | 15,08 | 51,08 | 89,36 |
| 13 | 3.5.1, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.7 | Б | 50,63 | 19,84 | 53,03 | 80,85 |
| 14 | 3 | П | 57,53 | 19,84 | 60,42 | 95,74 |
| 15 | 3 | Б | 55,69 | 24,21 | 57,63 | 97,87 |
| 16 | 4.2.1, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.4 | Б | 52,47 | 22,22 | 54,89 | 80,85 |
| 17 | 4 | Б | 39,54 | 18,65 | 40,51 | 74,47 |
| 18 | 1-4 | Б | 56,23 | 30,95 | 58,17 | 81,91 |
| 19 | 1–3 | Б | 45,61 | 15,87 | 47,75 | 78,72 |
| 20 | 1–4 | Б | 67,36 | 20,63 | 71,72 | 97,87 |
| 21 | 2, 3 | П | 22,54 | 0,26 | 22,50 | 82,98 |
| 22 | 1 | П | 32,47 | 1,98 | 33,71 | 87,23 |
| 23 | 2,3 | П | 17,20 | 0,40 | 15,80 | 92,55 |
| 24 | 2 | В | 6,61 | 0,00 | 4,31 | 74,47 |
| 25 | 3 | В | 4,71 | 0,00 | 2,87 | 57,45 |
| 26 | 1.1, 1.2, 1.4 | В | 7,72 | 0,00 | 6,04 | 64,89 |

На основании данных таблица делаем следующие выводы

**Задания базового уровня**

Средний процент выполнения базового уровня составил 62,2%.

– В группе не набравших минимальный балл (далее – группа 1) – менее 50% выполнены задания 1, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20.

– В группе набравших от минимального балла до 79% от максимального балла (далее – группа 2) – менее 50 % выполнены задания 17 и 19.

– В группе набравших более 80% от максимального балла (далее – группа 3) – заданий, выполненных менее чем на 50%, нет.

Статистика показала, что для группы 1 и группы 2 затруднения вызвали следующие задания:

задание 17, направленное на проверку анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы;

задание 19, направленное на проверку умений определять показания измерительных приборов.

**Задания повышенного уровня**

Средний процент выполнения повышенного уровня заданий составил 44,5%.

– В группе не набравших минимальный балл (далее – группа 1) – менее 30% выполнены все задания данного уровня сложности. Самые слабые результаты зафиксированы в заданиях 21, 22, 23 (процент выполнения 0,26%, 1,98%, 0,4% соответственно).

– В группе набравших от минимального балла до 79% от максимального балла (далее – группа 2) – менее 30 % выполнены задания 2, 23 (процент выполнения 22,5%, 15,8% соответственно).

– В группе набравших более 80% от максимального балла (далее – группа 3) – заданий, выполненных менее чем на 30%, нет.

Для группы 1 и группы 2 затруднения вызвали следующие задания:

задание 21, направленное на проверку умения решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями;

задание 23, направленное на проверку умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики.

**Задания высокого уровня сложности:**

– В группе не набравших минимальный балл (далее – группа 1) – ни один участник ДР не приступил к выполнению задания данного уровня.

– В группе набравших от минимального балла до 79% от максимального балла (далее – группа 2) – менее 15 % выполнены все задания высокого уровня сложности (процент выполнения задания 24 – 4,1%, задания 25 – 2,87%, задания 26 – 6,04%).

– В группе набравших более 80% от максимального балла (далее – группа 3) – заданий, выполненных менее чем на 15%, нет.

**Наивысшие показатели по результатам выполнения ДР**

**во всех группах**

На базовом уровне наивысшие показатели зафиксированы в заданиях 7 и 2, проверяющих умения применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.

На повышенном уровне высокие баллы зафиксированы в заданиях 5 и 9, проверяющих умения анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.

На высоком уровне сложности высокие результаты показали только участники ДР группы 3 в задании 24, проверяющем умения решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики.

**Краткая характеристика заданий с кратким ответом**

| №  пп. | Краткая характеристика задания | Средний процент выполнения | Основные затруднения участников |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | | |
| Уровень задания – базовый, кинематика, определение проекции ускорения (В1 и В2). | 72,89 (показатель выше на 1,7% ДР октября 2023 года) | Потеря знака проекции, ошибки в расчетах. |
| 2 |  | | |
| Уровень задания – базовый, динамика, графическая задача на определение ускорения свободного падения (В1), жесткости пружины (В2) | 92,13 (показатель выше на 15,8% ДР октября 2023 года) | Невнимательность при анализе графика |
| 3 |  | | |
| Уровень задания – базовый, механика, определение энергии (В1), импульса (В2) | 65,19 | Незнание импульсной формы второго закона Ньютона. Ошибки в переводе единиц измерения |
| 4 |  | | |
| Уровень задания – базовый. Колебания математического маятника (В1), архимедова сила (В2) | 62,51 (показатель выше на 0,6% ДР октября 2023) | В1 – непонимание понятия амплитуды колебаний. В2 – в задаче имеются лишние данные, учащиеся не обратили на них внимание. |
| 5 |  | | |
| Уровень задания – повышен-ный, на множественный выбор. Колебания груза на пружине. | 72,85 | Неправильное определение периода колебаний по таблице. Непонимание процесса превращения механической энергии |
| 6 |  | | |
| Уровень задания – базовый, на соответствие. Движение тела под действием силы тяжести (В1), кинематика равноускоренного движения (В2). | 57,32 (показатель выше на 4,8% ДР октября 2023 года) | Учащиеся не учитывают отсутствие силы сопротивления воздуха; ошибки при чтении графика, неверно трактуют характер изменения физических величин |
| 7 |  | | |
| Уровень задания – базовый, молекулярная физика. Формулы МКТ | 90,38 | Незнание формулы кинетической энергии частиц как функции температуры |
| 8 |  | | |
| Уровень задания – базовый, термодинамика. Работа в термодинамике (В2), КПД тепловой машины (В1). | 68,62 | Непонимание первого закона термодинамики. Неумение применять изопроцессы к первому закону термодинамики. |
| 9 |  | | |
| Уровень задания – повышенный, на множественный выбор. МКТ + идеальный газ (В1, В2) | 64,6 | Нестандартно обозначенные оси в В1 – невнимательное прочтение графика. Незнание основных формул, не сделан перевод в СИ одной из температур. |
| 10 |  | | |
| Уровень задания – базовый, на соответствие. Термодинамика | 67,11 | Неумение анализировать изменение физических величин в процессе, представленному на графике. |
| 11 |  | | |
| Уровень задания – базовый. Постоянный ток. Определение по графику заряда, прошедшего через проводник (В1) и силы Лоренца (В2). | 65,19 (показатель выше на 11% ДР октября 2023) | Основная ошибка – учащиеся не знают, как определить заряд по графику зависимости силы тока от времени. Незнание формулы для определения силы Лоренца. |
| 12 |  | | |
| Уровень задания – базовый. Электродинамика, явление самоиндукции. | 48,79 | Непонимание сути явления самоиндукции, незнание закона Фарадея для самоиндукции и энергии магнитного поля. |
| 13 |  | | |
| Уровень задания – базовый. Построение изображений в линзах (В1), закон сохранения энергии в колебательном контуре (В2). Задания разные по уровню сложности. | 50,63 | Неумение строить изображения в линзах. Неумение применять закон сохранения энергии к разным ситуациям (колебательный контур). |
| 14 |  | | |
| Уровень задания – повышенный, на множественный выбор. Закон Кулона, принцип суперпозиции полей (В1), закон сохранения энергии в колебательном контуре (В2). | 57,53 | Не разделяют проводники и диэлектрики. Неумение находить направление электрической силы и напряженности электростатического поля (В1). Неумение применять закон сохранения энергии к разным ситуациям (колебательный контур) – В2. |
| 15 |  | | |
| Уровень задания – базовый, на соответствие. Колебательный контур (В1), постоянный ток (В2). | 55,69 | Незнание вида графиков энергии и колебаний в контуре. Не вспомнили формулу для определения сопротивления материала. |
| 16 |  | | |
| Уровень задания – базовый. Строение атома (В1), закон радиоактивного распада (В2). | 52,47 | Основная масса учащихся не изучила тему «Атомная и ядерная физика» на момент написания диагностической работы. Закон радиоактивного распада не изучался в основной школе. |
| 17 |  | | |
| Уровень задания – базовый, на соответствие. Фотоэффект (В1), энергетический спектр атома водорода, излучение и поглощения света атомом (В2). | 39,54 | Основная масса учащихся не изучила тему «Квантовая физика» на момент написания диагностической работы. Большинство учащихся проставляли ответы случайным образом. |
| 18 |  | | |
| Уровень задания – базовый, интегрированное. Правильное трактование физических явлений и законов. | 56,23 | Незнание физических законов. Неумение верно трактовать физический закон применительно к конкретной ситуации. |
| 19 |  | | |
| Уровень задания – базовый. Определение показаний физического прибора. | 55,61 | Неумение определять цену деления измерительного прибора. |
| 20 |  | | |
| Уровень задания – базовый. Планировать эксперимент, отбирать оборудование. | 67,36 | Не задумываются над планированием эксперимента. |

**Краткая характеристика заданий с развернутым ответом**

| №  пп. | Краткая характеристика задания | Средний процент выполнения | Основные затруднения участников |
| --- | --- | --- | --- |
| 21 |  | | |
| Уровень задания – повышенный, качественная задача.  В1 – уравнение состояния идеального газа. В2 – закон электромагнитной индукции, правило Ленца.  Задания разные по сложности. | 22,54 | В1 – отсутствие прямых указаний на наблюдаемые законы.  В2 – незнание принципа работы полупроводникового диода, неумение применять правило Ленца и правило буравчика. Незнание направления линий магнитной индукции. |
| 22 |  | | |
| Уровень задания – повышенный. В1 – кинематика, В2 – закон сохранения энергии при механических колебаниях. | 32,47 | Страх перед второй частью, неумение решать задачи, неумение применять формулы кинематики и закона сохранения энергии. |
| 23 |  | | |
| Уровень задания – повышенный. В1 – условие равновесия заряженной частицы в электрическом поле. В2 – уравнение теплового баланса. | 17,2 | Отсутствие практики решения задач на уроках физики. В1 – незнание формулы связи напряжения с напряженностью. В2 – неумение составлять уравнение теплового баланса. |
| 24 |  | | |
| Уровень задания – высокий. Относительная влажность воздуха в обоих вариантах. По сложности задачи разные. | 6,61 | В1 – учащиеся не показали умения применять закон сохранения массы или закон Дальтона. Плохое понимание понятия относительной влажности воздуха. В2 – неумение представить ситуацию послужило причиной невозможности применить уравнение состояния идеального газа к насыщенным парам. |
| 25 |  | | |
| Уровень задания – высокий. Электродинамика. Соединения конденсаторов, энергия батареи конденсаторов (В1), движение по дуге окружности заряда в электрическом поле конденсатора (В2). | 4,71 | Недостаток практики решения задач на уроках, отсутствие дополнительных и внеурочных занятий по решению задач. Учащиеся не знают подхода к задачам в незнакомых ситуациях. |
| 26 |  | | |
| Уровень задания – высокий с обоснованием выбора модели решения задачи.  В1 – связанные тела на наклонной плоскости. В2 – движение тела по поверхности сферы с последующим отрывом. | 7,72 | Критерий 1 – нет практики обоснования выбора закона, применяемого в задаче.  Критерий 2 – ошибка в указании сил на чертеже, в написании второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде. Вычислительные ошибки, ошибки в математических преобразованиях. |

Низкие показатели выполнения заданий 21-26 говорят о том, что в большинстве школ края у детей нет практики решения задач. Изучение физики проводится формально, на уровне изучения законов и формул, в том числе учителями-неспециалистами.

Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод, что участниками ДР ***успешно усвоены элементы содержания части 1:***

Равноускоренное движение.

Динамика: сила тяжести, сила Архимеда и сила упругости. Второй закон Ньютона в импульсной форме.

Энергия. Закон сохранения энергии. Механические колебания.

Колебания математического маятника. Закон сохранения энергии при колебательном движении.

Кинематика: графическое представление прямолинейного равноускоренного движения, графическое представление движения тела, брошенного под углом к горизонту.

Молекулярная физика. Уравнения МКТ. Графическое представление изопроцессов.

Термодинамика: 1 Закон термодинамики. КПД теплового двигателя. Работа в термодинамике.

Электродинамика: графическое нахождение заряда, постоянный ток, зависимость сопротивления проводника от его параметров.

Энергия заряженного конденсатора.

Магнитное поле: сила Лоренца.

Построение изображений в линзах.

Закон Кулона. Принцип суперпозиции полей.

Энергия в колебательном контуре.

Строение атома.

Умение отбирать оборудование, планировать эксперимент.

При выполнении заданий 1, 2, 3, 4, 7, 8, 11, 13 учащиеся продемонстрировали умение применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. При выполнении заданий 5, 9 и 14 – анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. В заданиях 6, 10 и 15 кроме умения анализировать дети научились применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. В задании 20 освоено умение планировать эксперимент и отбирать оборудование для него.

Участниками ДР ***не усвоены элементы содержания части 1:***

Электродинамика: явление самоиндукции.

Квантовая физика: фотоэффект и атомные переходы.

Ядерная физика: закон радиоактивного распада.

Методология: умение определять показания физического прибора.

При выполнении заданий 16 и 17 учащиеся не продемонстрировали умений анализировать и применять законы и формулы в связи с отсутствием изучения материала.

Участниками ДР ***не усвоены элементы содержания в задачах части 2:***

Задание 21 на электродинамику. Незнание принципа работы полупроводникового диода, неумение применять правило Ленца и правило буравчика. Незнание направления линий магнитной индукции.

Задание 22. Механика: кинематика (тормозной путь) и закон сохранения энергии в механических колебаниях. Отсутствие практики решения задач на уроках физики. Учащиеся не продемонстрировали умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики.

Задание 23. Уравнение теплового баланса. Электродинамика. Учащиеся не продемонстрировали умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики. Незнание формулы связи напряжения с напряженностью. Неумение составлять уравнение теплового баланса.

Задание 24. Молекулярная физика. Участники ДР не показали умения решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики. Не смогли применить закон сохранения массы или закон Дальтона. Плохое понимание понятия относительной влажности воздуха. Неумение представить ситуацию послужило причиной невозможности применить уравнение состояния идеального газа к насыщенным парам.

Задание 25. Электродинамика. Недостаток практики решения задач на уроках, отсутствие дополнительных и внеурочных занятий по решению задач. Учащиеся не знают подхода к задачам в незнакомых ситуациях. Участники ДР не показали умения решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики

Задание 26. Механика. Критерий 1: более 50% учащихся, приступивших к решению, выполнили задание на 1 балл. Критерий 2: допустили ошибки в указании сил на чертеже, написании второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде. Вычислительные ошибки, ошибки в математических преобразованиях.

**Состав экспертов, привлеченных для проверки**

**развернутых ответов обучающихся**

Состав предметной комиссии с точки зрения места их основной работы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Место работы экспертов | Общее количество экспертов, чел. | Кол-во членов региональной предметной комиссии ГИА |
| 1. | Общеобразовательная организация | 11 | 10 |
| 2. | Высшие учебные заведения региона |  |  |
| 3. | Учреждения ДПО |  |  |
| 4. | Другое (Филиал Нахимовского военно-морского училища) | 1 | 1 |

**Выводы об итогах выполнения ДР**

В ДР участвовали 246 образовательных организаций: общеобразовательные школы, лицеи и гимназии. 40 учебных заведений НОУ/ГОУ не принимали участие.

На основании анализа результатов ДР можно сделать следующие выводы для групп учащихся с разным процентом выполнения заданий:

– для группы выполнивших задания на 80% и более – задания повышенного уровня не представляют сложности. Процент выполнения всех заданий составил более 90%. Затруднения вызвала задача 25 высокого уровня сложности по причине отсутствия практики решения задач данного типа. Максимальный балл получил один обучающийся.

– в группе учащихся, выполнивших задания от 6 (минимальный балл) до 17 (79%) баллов, – процент выполнения всех заданий первой части, кроме заданий 17 и 19, превысил 50%. Участниками освоены умения анализировать физические процессы и применять основные законы и формулы физики. Сложность вызвало задания 17, поскольку включало темы, которые еще не изучались в 11 классе по программе. Задание 19 показало несформированность навыков определения показаний приборов и/или правильной записи ответа.

– в группе не набравших минимальный балл (10) – выполнены в основном задания на применение одного закона (формулы). К выполнению заданий части 2 эти учащиеся не приступали.

10,54% (126 чел.) учащихся получили «незачет», из них 2 участника ДР получили 2 балла, 2 участника ДР – 3 балла.

**Методические рекомендации по совершенствованию учебного процесса на основе выявленных типичных затруднений и ошибок**

– для групп с высоким уровнем подготовки на уроке следует уделить больше учебного времени решению достаточно сложных качественных и расчетных задач, а повторение теоретического материала предложить освоить самостоятельно в качестве домашнего задания;

– для хорошо успевающих школьников основное внимание необходимо уделить обучению решения задач различного содержания и разного уровня сложности по алгоритму в типовой учебной ситуации;

– для группы учащихся со средним и низким уровнем подготовки необходимо освоение теоретического материала курса физики. С этими учащимися необходима дополнительная работа с теоретическим материалом, решение большого количества задач, требующих вычисление значения физической величины с использованием изученных законов и формул в типовой учебной ситуации.