**Статистико-аналитический отчет о результатах ЕГЭ в Ленинградской области**

# Часть 1. Методический анализ результатов ЕГЭ по физике

### 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1 Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за последние 3 года)

*Таблица 1*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Учебный предмет** | **2015** | | **2016** | | **2017** | |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| Физика | 1233 | 22,9 | 1201 | 22,81 | 1124 | 20,92 |

1.2 Процент юношей и девушек

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебный предмет** | **2017** | |
| Девушки | Юноши |
| Физика | 28,11 | 71,89 |

1.3 Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

*Таблица 2*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Всего участников ЕГЭ по предмету | **2015** | **2016** | **2017** |
| Из них:  выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО | 93,27 | 95,50 | 94,84 |
| выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО | 6,73 | 0,25 | 0,71 |
| выпускников прошлых лет | 4,25 | 4,45 |

1.4 Количество участников по типам ОО

*Таблица 3*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Всего участников ЕГЭ по предмету | **2016** | **2017** |
| 1147 | 1066 |
| Из них:   * выпускники лицеев и гимназий | 14,30 | 20,07 |
| * выпускники СОШ с углубленным изучением предмета | 13,25 | 12,20 |
| * выпускники СОШ | 71,84 | 67,73 |

1.5 Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

*Таблица 4*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| АТЕ | Количество участников ЕГЭ по учебному предмету | % от общего числа участников в регионе | Количество участников ЕГЭ по учебному предмету | % от общего числа участников в регионе | Количество участников ЕГЭ по учебному предмету | % от общего числа участников в регионе |
|  | 2015 | | 2016 | | 2017 | |
| Бокситогорский район | 37 | 3,22 | 49 | 4,08 | 41 | 3,65 |
| Волосовский район | 21 | 1,83 | 22 | 1,83 | 21 | 1,87 |
| Волховский район | 76 | 6,61 | 73 | 6,08 | 62 | 5,52 |
| Всеволожский район | 153 | 13,30 | 204 | 16,99 | 180 | 16,01 |
| Выборгский район | 136 | 11,83 | 131 | 10,91 | 122 | 10,85 |
| Гатчинский район | 173 | 15,04 | 164 | 13,66 | 144 | 12,81 |
| Кингисеппский район | 69 | 6,00 | 67 | 5,58 | 57 | 5,07 |
| Киришский район | 67 | 5,83 | 75 | 6,24 | 84 | 7,47 |
| Кировский район | 64 | 5,57 | 61 | 5,08 | 58 | 5,16 |
| Лодейнопольский район | 17 | 1,48 | 17 | 1,42 | 12 | 1,07 |
| Ломоносовский район | 15 | 1,30 | 24 | 2,00 | 19 | 1,69 |
| Лужский район | 34 | 2,96 | 37 | 3,08 | 44 | 3,92 |
| Подпорожский район | 23 | 2,00 | 17 | 1,42 | 11 | 0,98 |
| Приозерский район | 51 | 4,43 | 41 | 3,41 | 36 | 3,20 |
| Сланцевский район | 28 | 2,43 | 21 | 1,75 | 26 | 2,31 |
| г. Сосновый Бор | 78 | 6,78 | 92 | 7,66 | 79 | 7,03 |
| Тихвинский район | 50 | 4,35 | 42 | 3,50 | 52 | 4,63 |
| Тосненский район | 58 | 5,04 | 64 | 5,33 | 76 | 6,76 |

**ВЫВОД о характере изменения количества участников ЕГЭ по предмету**

Предмет «Физика» с начала введения ЕГЭ в штатный режим по количеству участников находился в регионе предметом по выбору на третьем месте, но с 2015 года переместился на второе место с последующим увеличением в 2016 году участников на 0,7% (2016 - 23,7%, 2015 – 23%). Но в 2017 году количество участников сократилось до 20,92%.

Традиционно Физика наряду с Информатикой относится к предметам, в которых в распределении участников по гендерному признаку преобладают юноши (наиболее высокое превосходство – в 2,5 раза).

Региональное распределение участников по категориям также традиционно: в среднем 95% - выпускники текущего года. в 2015 году отмечено увеличение доли участников – выпускников прошлых лет и обучающихся по программам СПО, на 2%, в 2016- 2017 годах количество участников вернулось к уровню 2014 года.

Количество участников по типам ОО характерно для Ленинградской области и соответствует количеству школ с повышенным уровнем образования. На первом месте – участники из средних образовательных школ, на втором – выпускники лицеев и гимназий, на третьем – выпускники школ с углублённым изучением предметов.

Распределение участников по предмету по АТЕ региона соотносится в процентном отношении с общим количеством выпускников по муниципальным образованиям. Наибольшее количество участников (2017 г.- 39,7%) дают такие «большие» муниципальные образования как Всеволожский, Выборгский, Гатчинский районы. Отмечена положительная динамика участия выпускников Киришского, Лужского, Тосненского районов. Остальные районы предельно стабильны по количеству участников.

### 2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИМ ПО ПРЕДМЕТУ

**Вариант КИМ № 301, 401.**

Содержательные особенности описываются на основе открытых вариантов КИМ № 301 и 410. Структура КИМ, вид заданий, содержание заданий и уровень сложности соответствует спецификации и кодификатору КИМ ЕГЭ 2017 года.

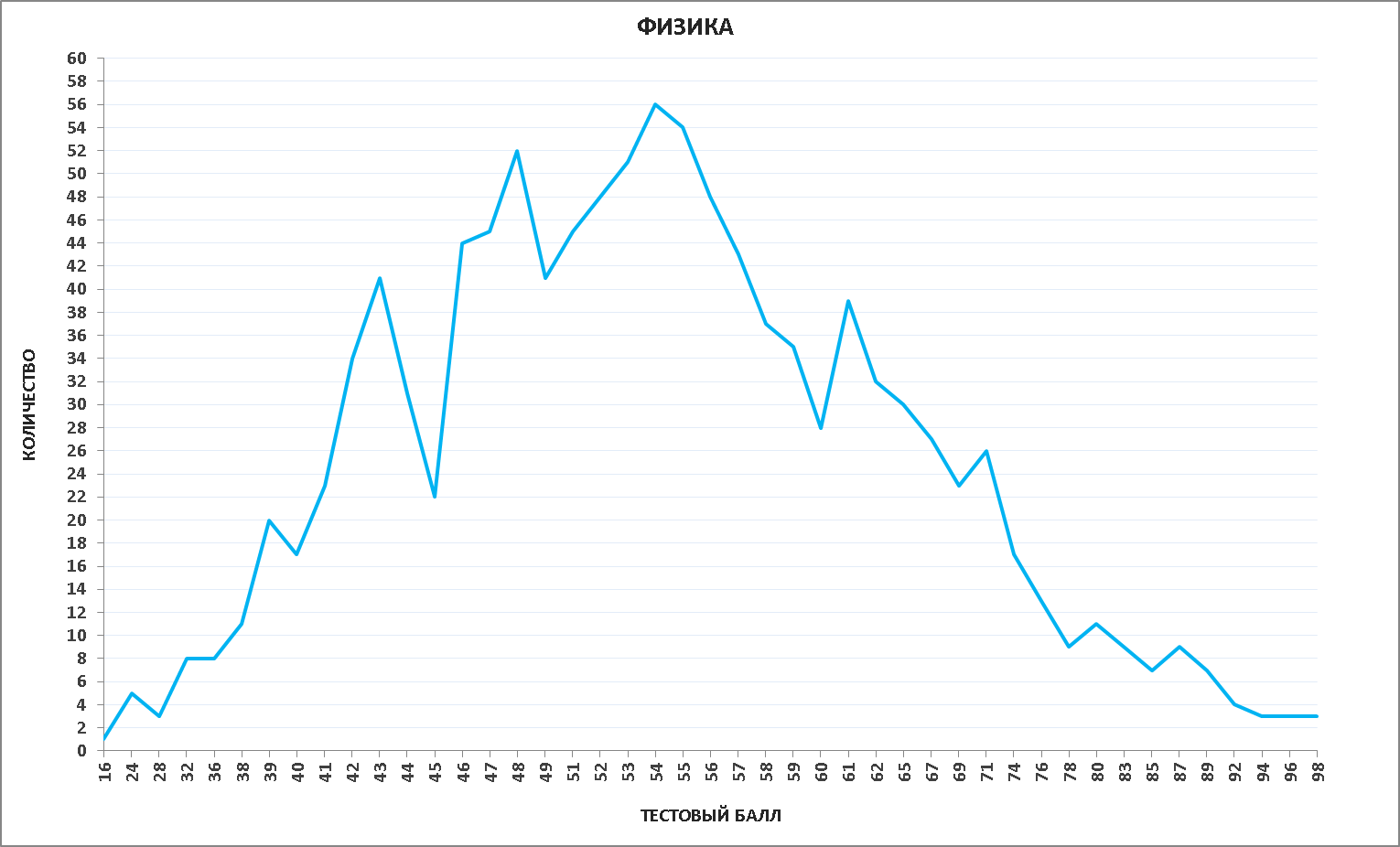
Данный вариант экзаменационной работы состоит из двух частей и включает в себя 31 задание, различающихся формой и уровнем сложности (представлены задания базового, повышенного и высокого уровня). В каждом варианте работы предлагалось 15 заданий базового уровня, 12 заданий повышенного и 4 задания высокого уровня сложности. Задания базового уровня были включены в часть 1 работы, задания повышенного уровня распределены между двумя частями работы, а задания высокого уровня сложности располагались в части 2 работы.

Часть 1 содержит 23 задания, из которых 22 задания с кратким ответом в виде правильной десятичной дроби или последовательности цифр, одно задание с ответом в виде слова. Часть 2 содержит 8 заданий, из них 3 задания с кратким ответом и 5заданий с развернутым ответом.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  зада-  ния | Форма  задания | | Содержание задания | |
| Вариант 301 | Вариант 401 |
| 1 | с кратким ответом | | Определение пути по графику скорости движения на одном из временных интервалов. | Определение пути по графику скорости движения на одном из временных интервалов. |
| 2 | с кратким ответом | | Определение коэффициента трения по графику зависимости модуля силы трения от модуля силы нормального давления. | Определение коэффициента жесткости пружины по графику зависимости модуля силы упругости от её удлинения. |
| 3 | с кратким ответом | | Применение закона сохранения энергии для замкнутой системы. Расчет кинетической энергии тела в момент броска, по известной высоте максимального подъема. | Применение закона сохранения энергии для замкнутой системы. Расчет высоты, с которой падало тело по известной скорости в момент касания земли. |
| 4 | с кратким ответом | | Условия равновесия рычага. Расчет силы, при известном плече и моменте. | Условия равновесия рычага. Расчет плеча одной из сил, при известных силах и втором плече. |
| 5 | с множественным выбором  (2 из 5) | | Описание движения пружинного маятника в виде таблицы. Определение периода, амплитуды и энергии (потенциальной, кинетической, полной). | Описание движения пружинного маятника в виде таблицы. Определение периода, амплитуды и энергии (потенциальной, кинетической, полной). |
| 6 | установление соответствия | | На установление соответствия между характером изменения физических величин (сила Архимеда, глубина погружения в жидкость) при изменении плотности жидкости. | На установление соответствия между характером изменения физических величин (масса вытесненной жидкости, глубина погружения в жидкость) при изменении плотности жидкости. |
| 7 | установление соответствия | | На установление соответствия между физическими величинами (кинетическая энергия, модуль ускорения) и графиками движения тела, брошенного под углом к горизонту. Понимание отличия графика модуля от графика проекции физической величины. | На установление соответствия между физическими величинами (координата тела, проекция ускорения) и графиками движения тела, брошенного вертикально вверх. Понимание отличия графика модуля от графика проекции физической величины. |
| 8 | с кратким ответом | | Расчетная задача на применение уравнения Больцмана. | Расчетная задача на применение основного уравнения МКТ, понимание того, что если подвижный легкий поршень недвижим давления справа и слева равны. |
| 9 | с кратким ответом | | Определение количества теплоты по графику изохорного процесса, при известном изменении внутренней энергии газа и количестве вещества. | Определение работы газа по графику изобарного процесса в координатах ( Р,V). |
| 10 | с кратким ответом | | Равенство давления насыщенного пара атмосферному давлению при температуре кипения. Изменение давления при изменении объема в изотермическом процессе у ненасыщенного пара. | Относительная влажность воздуха установившаяся в сосуде при соединении двух равных по объему сосудов с парами различной относительной влажности. |
| 11 | с множественным выбором  (2 из 5) | | Определение изменения физических величин (температуры, плотности, среднеквадратической скорости, средней кинетической энергии и характера процесса) по графику зависимости давления от концентрации молекул. | Определение изменения физических величин (температуры, концентрации, среднеквадратической скорости, средней кинетической энергии и характера процесса) по графику зависимости давления от плотности газа. |
| 12 | установление соответствия | | На установление соответствия между происходящими процессами и участками графика изменения температуры от времени. | На установление соответствия между происходящими процессами и участками графика изменения температуры от времени. |
| 13 | с кратким ответом в виде слова | | Определение направления (ускорения) равнодействующей сил, действующей на отрицательный заряд со стороны двух разноименных зарядов. | Определение направления (ускорения) равнодействующей сил, действующей на положительный заряд со стороны двух разноименных зарядов. |
| 14 | с кратким ответом | | Расчет величины заряда, протекшего через проводник при известной силе тока и времени. | Расчет величины силы тока, протекшего через проводник при известном количестве прошедших электронов и времени. |
| 15 | с кратким ответом | | Расчет изменения периода колебаний энергии конденсатора в контуре, при увеличении индуктивности в 4 раза. | Расчет изменения периода колебаний в контуре, при увеличении площади пластин конденсатора в 4 раза. |
| 16 | с множественным выбором  (2 из 5) | | Определение изменения физических величин (силы индукционного тока) по графику зависимости силы тока в катушке-индукторе от времени. | Определение изменения физических величин (силы индукционного тока) по графику зависимости силы тока в катушке-индукторе от времени. |
| 17 | установление соответствия | | На установление соответствия между характером изменения и физической величиной (размер изображения и оптическая сила линзы) при перемещении предмета от двойного фокуса к фокусу собирающей линзы. | На установление соответствия между характером изменения и физической величиной (размер изображения и оптическая сила линзы) при перемещении предмета от тройного фокуса к двойному фокусу собирающей линзы. |
| 18 | установление соответствия | | На установление соответствия между физическими величинами (сопротивление резистора, сила тока в цепи, напряжение на резисторе) и формулами | На установление соответствия между физическими величинами (мощность тока в резисторе, сила тока в цепи, напряжение на резисторе) и формулами |
| 19 | с кратким ответом | | Определение количества нуклонов в ядре по таблице Менделеева, понимание обозначений наиболее и наименее распространенных изотопов химического элемента. | Определение количества нуклонов в ядре по таблице Менделеева, понимание обозначений наиболее и наименее распространенных изотопов химического элемента. |
| 20 | с кратким ответом | | Расчет доли нераспавшихся ядер после интервала времени равного двум периодам полураспада | Определение периода полураспада по графику зависимости числа нераспавшихся ядер от времени. |
| 21 | установление соответствия | | На установление соответствия между характером изменения физических величин (модуля запирающего напряжения и длины волны, соответствующей красной границе фотоэффекта) при изменении энергии падающих фотонов | На установление соответствия между характером изменения физических величин (максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов длины волны, соответствующей красной границе фотоэффекта) при изменении энергии падающих фотонов |
| *Методы научного познания* | | | | |
| 22 | | с кратким ответом | Определение величины силы по показаниям динамометра | Определение величины атмосферного давления в мм рт ст по показаниям барометра-анероида |
| 23 | | с множественным выбором (2 из 5) | Выбор модели эксперимента для определения зависимости электроемкости плоского конденсатора от площади его пластин | Выбор модели эксперимента для определения зависимости электроемкости плоского конденсатора от площади его пластин |
| *Часть 2* | | | | |
| 24 | | с кратким ответом | Задача на применение закона сохранения импульса при разрыве снаряда на два осколка. Осколки летят под разными углами к первоначальному движению | Задача на применение закона сохранения импульса при разрыве снаряда на два осколка. Осколки летят под разными углами к первоначальному движению |
| 25 | | с кратким ответом | Задача на определение количества теплоты переданной газу при изобарном нагревании, при известной работе газа | Задача на определение количества теплоты переданной газу при изобарном нагревании, при известной работе газа |
| 26 | | с кратким ответом | Задача на определение порядка дифракционного максимума | Задача на определение ширины спектра дифракционной решетки для максимумов 2-го порядка |
| 27 | | с развернутым ответом | Качественная задача на описание процессов электростатической индукции и перераспределения зарядов в проводнике | Качественная задача на описание процессов электростатической индукции и перераспределения зарядов в проводнике |
| 28 | | с развернутым ответом | Задача на применение закона сохранения энергии в замкнутой системе при движении по окружности и требующей динамического анализа (известна сила давления на стенку). | Задача на применение закона сохранения энергии в замкнутой системе при движении по окружности и требующей динамического анализа (известна сила давления на стенку). |
| 29 | | с развернутым ответом | Задача на определение длины столбика ртути, запирающего столбик воздуха в трубке, запаянной с одной стороны. Положение трубки изменяется изотермически с горизонтального на вертикальное. | Задача на определение длины столбика воздуха, запертого столбиком ртути в трубке, запаянной с одной стороны. Положение трубки изменяется изотермически с горизонтального на вертикальное. |
| 30 | | с развернутым ответом | Задача на поступательное равномерное движение двух стержней, обладающих сопротивлением и трением по рельсам не имеющим сопротивления в постоянном магнитном поле. Нахождение относительной скорости движения стержней. | Задача на поступательное равномерное движение двух стержней, обладающих сопротивлением и трением по рельсам не имеющим сопротивления в постоянном магнитном поле. Нахождение относительной скорости движения стержней. |
| 31 | | с развернутым ответом | Задача на применение законов фотоэффекта и уравнения длины волны падающего света. Часть информации необходимо получить из вольт - амперной характеристики фотоэлемента и учесть, что не каждый электрон выбивается фотоном. | Задача на применение законов фотоэффекта и уравнения длины волны падающего света. Часть информации необходимо получить из вольт - амперной характеристики фотоэлемента и учесть, что не каждый электрон выбивается фотоном. |

### 3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

3.1 Диаграмма распределения участников ЕГЭ по учебному предмету по тестовым баллам в 2017 г.



3.2 Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

*Таблица 5*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Физика** | Ленинградская область | | |
| 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. |
| Не преодолели минимального балла | 2,19 | 5,66 | 1,51 |
| Средний балл | 55,27 | 52,72 | 54,89 |
| Получили от 81 до 100 баллов | 6,65 | 2,75 | 4,00 |
| Получили 100 баллов | 0,08 | 0,08 | 0,00 |

3.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

**А**) с учетом категории участников ЕГЭ

*Таблица 6*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО | Выпускники прошлых лет |
| Доля участников, набравших балл ниже минимального | 0,75 | 12,50 | 16,00 |
| Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | 74,02 | 87,50 | 78,00 |
| Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | 21,01 | 0,00 | 6,00 |
| Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов | 4,22 | 0,00 | 0,00 |
| Количество выпускников, получивших 100 баллов | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

**Б)** с учетом типа ОО

*Таблица 7*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | СОШ | Лицеи, гимназии | СОШ с углубленным изучением отдельных предметов |
| Доля участников, набравших балл ниже минимального | 0,98 | 0,00 | 0,77 |
| Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | 79,04 | 58,41 | 72,31 |
| Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | 17,16 | 30,84 | 25,38 |
| Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов | 2,81 | 10,75 | 1,54 |
| Количество выпускников, получивших 100 баллов | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

**В) Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ**

*Таблица 8*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование АТЕ | Доля участников, набравших балл ниже минимального | Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов | Количество выпускников, получивших 100 баллов |
| Бокситогорский район | 0,09 | 2,94 | 0,53 | 0,09 | 0,00 |
| Волосовский район | 0,18 | 1,42 | 0,27 | 0,00 | 0,00 |
| Волховский район | 0,09 | 4,18 | 1,07 | 0,18 | 0,00 |
| Всеволожский район | 0,09 | 12,10 | 3,11 | 0,71 | 0,00 |
| Выборгский район | 0,18 | 8,36 | 2,05 | 0,27 | 0,00 |
| Гатчинский район | 0,18 | 8,27 | 3,38 | 0,98 | 0,00 |
| Кингисеппский район | 0,00 | 4,00 | 1,07 | 0,00 | 0,00 |
| Киришский район | 0,27 | 5,87 | 1,25 | 0,09 | 0,00 |
| Кировский район | 0,00 | 3,83 | 0,98 | 0,36 | 0,00 |
| Лодейнопольский район | 0,00 | 1,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Ломоносовский район | 0,00 | 1,69 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Лужский район | 0,09 | 3,02 | 0,71 | 0,09 | 0,00 |
| Подпорожский район | 0,00 | 0,80 | 0,18 | 0,00 | 0,00 |
| Приозерский район | 0,09 | 2,31 | 0,62 | 0,18 | 0,00 |
| Сланцевский район | 0,00 | 1,25 | 0,89 | 0,18 | 0,00 |
| г. Сосновый Бор | 0,27 | 4,45 | 1,78 | 0,53 | 0,00 |
| Тихвинский район | 0,00 | 3,11 | 1,25 | 0,27 | 0,00 |
| Тосненский район | 0,00 | 5,60 | 1,07 | 0,09 | 0,00 |

3.4 Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету: выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

* доля участников ЕГЭ, **получивших от 81 до 100 баллов** имеет ***максимальные значения*** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

***Примечание:*** *при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников, получивших от 61 до 80 баллов.*

* доля участников ЕГЭ, **не достигших** **минимального балла**, имеет ***минимальные значения*** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ)

*Таблица 9*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название ОО | Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов | Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | Доля участников,  не достигших минимального балла |
| МОУ "Мшинская СОШ" | 50,00 | 50,00 | 0 |
| МБОУ "Кировская гимназия" | 40,00 | 30,00 | 0 |
| МБОУ "Гатчинский лицей № 3" | 33,33 | 40,00 | 0 |
| МОУ "СОШ № 5" | 0,25 | 50,00 | 0 |
| МБОУ "Лицей № 8" | 23,08 | 30,77 | 0 |
| МОУ "Сланцевская СОШ № 1" | 9,09 | 63,64 | 0 |
| МОБУ "Свирицкая СОШ" | 25,00 | 50,00 | 0 |
| МОУ "Кузьмоловская СОШ № 1" | 9,09 | 36,36 | 0 |
| МОУ "Лицей № 8" | 13,33 | 46,67 | 0 |
| АНОО "Сосновоборская частная школа" | 0 | 50,00 | 0 |

3.5 Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету: выбирается от 5 до15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

* доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет ***максимальные значения*** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ)
* доля участников ЕГЭ, **получивших от 61 до 100 баллов**, имеет ***минимальные значения*** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

*Таблица 10*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название ОО | Доля участников,  не достигших минимального балла | Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов |
| МОУ "Киришская СОШ № 7" | 10,00 | 0 | 0 |
| МОУ "Аннинская школа" | 0 | 0 | 0 |
| МОУ "Ропшинская школа" | 0 | 0 | 0 |
| МОУ "Кузнеченская СОШ" | 0 | 0 | 0 |
| МОУ "Шумиловская СОШ" | 0 | 0 | 0 |
| МОУ "Сланцевская СОШ № 2" | 0 | 0 | 0 |
| МБОУ "Рощинская СОШ" | 0 | 0 | 0 |
| МОУ "Володарская СОШ" | 0 | 0 | 0 |
| МОУ "Рахьинский ЦО" | 0 | 0 | 0 |
| МБОУ "СОШ № 1" | 25,00 | 0 | 0 |

**ВЫВОД о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету**

В 2017 году получены более высокие результаты по сравнению с 2016 годом по следующим показателям:

- региональный средний тестовый балл вырос на 2,17 и составил 54,89, хотя не достиг уровня 2015 года.

- на 4,15 % уменьшилось количество не сдавших экзамен. Это лучший результат за последние 3 года.

- на 1,25% выросла доля участников, набравших 81-100 баллов, хотя не достигнут уровень 2015 года.

Основной процент участников, набравших балл ниже минимального – категория выпускников прошлых лет (16%) и обучающихся по программам СПО (12,5%). Доля выпускников текущего года, не сдавших экзамен, составляет 0,75% , что лучше показателя 2016 года - 2%.

Категория выпускников текущего года получила лучшие результаты – ниже процент набравших тестовый балл от минимального до 60 (74%), выше доля участников, получивших от 61 до 80 баллов (21%), доля участников, получивших от 81 до 100 баллов (4,22%). Тем не менее, эти показатели значительно ниже результатов по иным предметам по выбору.

Учащиеся лицеев, гимназий показали наиболее высокие результаты по предмету: набравших балл ниже минимального нет, среди участников средних школ – почти 1%, участники из СОШ с углублённым изучением 0,8%.

Во всех типах школ большую долю составляют участники, получившие тестовый балл от минимального балла до 60 баллов (СОШ – 79% (уровень 2016 года), лицеи и гимназии – 58,4% (ниже 32016 года - 68%), СОШ с углублённым изучением предметов – 72,3% (ниже 2016 года 81%).

Соответственно, во всех типах школ выросли доли участников, получивших средние баллы (61-80), и высокобальные результаты (81-100).

### 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

Вариант 301 выполняло 57 участников экзамена.

Вариант 401 – 84 участника.

При выполнении варианта 301 участников, не преодолевших минимальный балл не было, т.е. группа 1 отсутствует.

Таблица 11

**Выполнение варианта 301**

| Обознач.  задания в работе | Проверяемые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания | Процент  выполнения по региону | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| средний | в группе не преодолевших минимальный балл | в группе 61-80 т.б. | в группе 81-100 т.б. |
| 1 | 1.1.6 /1.2, 2.4 | Базовый  (Б) | 82,46 | 0 | 88,24 | 100 |
| 2 | 1.2.9/1.2, 2.4 | Б | 89,47 | 0 | 94,12 | 100 |
| 3 | 1.4.6–1.4.8/1.3 | Б | 84,21 | 0 | 94,12 | 100 |
| 4 | 1.3.1–1.3.2, /1.3 | Б | 92,98 | 0 | 94,12 | 100 |
| 5 | 1.5.1, 1.5.2/2.4 | Повышенный  (П) | 82,46 | 0 | 88,24 | 100 |
| 6 | 1.3.5/2.1.1 | Б,П | 50 | 0 | 61,76 | 100 |
| 7 | 1.1.7/1.2, 2.4 | П,Б | 72,81 | 0 | 82,35 | 100 |
| 8 | 2.1.9 /1.3 | Б | 89,47 | 0 | 94,12 | 100 |
| 9 | 2.1.12, 2.2.7, /  1.3,2.6, 2.4 | Б | 78,95 | 0 | 94,12 | 100 |
| 10 | 2.1.13, 2.1.12,/ 1.3 | Б | 77,19 | 0 | 94,12 | 60 |
| 11 | 2.1/2.4 | Б,П | 70,18 | 0 | 85,29 | 90 |
| 12 | 2.2.4,2.2.5/ 1,2.4 | П,Б | 92,11 | 0 | 94,12 | 100 |
| 13 | 3.1.3, 3.1.6 / 1, 2.1 | Б | 80,70 | 0 | 94,12 | 100 |
| 14 | 3.2.1/ 1.3 | Б | 80,70 | 0 | 94,12 | 100 |
| 15 | 3.5.1/1.3 | Б | 73,68 | 0 | 94,12 | 100 |
| 16 | 3.4.5,3.4.6/2.4 | П | 41,23 | 0 | 38,24 | 80 |
| 17 | 3.6.6–3.6.8/2.1 | Б,П | 84,21 | 0 | 91,18 | 100 |
| 18 | 3.2.3/1, 2.4 | П,Б | 96,49 | 0 | 94,12 | 100 |
| 19 | 5.3.1/1.1 | Б | 84,21 | 0 | 88,24 | 100 |
| 20 | 5.3.5/2.1 | Б | 78,95 | 0 | 82,35 | 100 |
| 21 | 5.1.3, 5.1.4/2.1, 2.4 | Б | 59,65 | 0 | 82,35 | 100 |
| 22 | 1.2/2.5 | Б | 91,23 | 0 | 88,24 | 100 |
| 23 | 3.1.9/2.5 | Б | 84,21 | 0 | 94,12 | 100 |
| 24 | 1.4.1–1.4.3 /2.6 | П | 19,3 | 0 | 23,53 | 100 |
| 25 | 2.1.12, 2.2.7/2.6/2.6 | П | 49,12 | 0 | 76,47 | 80 |
| 26 | 3.6.11/2.6 | П | 24,56 | 0 | 41,18 | 100 |
| 27 | 3.1.1, 3.1.3/2.6, 3 | П | 10,53 | 0 | 9,8 | 80 |
| 28 | 1.1–1.5/2.6 | Высокий (В) | 28,07 | 0 | 58,82 | 93,33 |
| 29 | 2.1/2.6 | В | 17,54 | 0 | 37,25 | 100 |
| 30 | 3.4.4,3.2.6,1.2/2.6 | В | 5,26 | 0 | 13,73 | 40 |
| 31 | 5.1.2, 5.1.4/2.6 | В | 3,51 | 0 | 0 | 46,67 |

**Выполнение варианта 401**

| Обознач.  задания в работе | Проверяемые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания | Процент  выполнения по региону | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| средний | в группе не преодолевших минимальный балл | в группе 61-80 т.б. | в группе 81-100 т.б. |
| 1 | 1.1.6 /1.2, 2.4 | Б | 75 | 50 | 73,44 | 50 |
| 2 | 1.2.8/1.2, 2.4 | Б | 76,19 | 50 | 70,31 | 100 |
| 3 | 1.4.6–1.4.8/1.3 | Б | 60,71 | 50 | 51,56 | 100 |
| 4 | 1.3.1–1.3.2, /1.3 | Б | 71,43 | 100 | 62,5 | 100 |
| 5 | 1.5.1, 1.5.2/2.4 | П | 69,05 | 0 | 64,84 | 75 |
| 6 | 1.3.5/2.1.1 | Б,П | 48,21 | 0 | 45,31 | 100 |
| 7 | 1.1.7/1.2, 2.4 | П,Б | 62,5 | 0 | 54,69 | 100 |
| 8 | 2.1.6/1.3 | Б | 19,05 | 0 | 10,94 | 100 |
| 9 | 2.2.6/1.3, 2.6, 2.4 | Б | 70,24 | 0 | 67,19 | 100 |
| 10 | 2.1.14 /1, 2.1.3,2.4 | Б | 67,86 | 0 | 64,06 | 100 |
| 11 | 2.1/2.4 | Б,П | 56,55 | 50 | 50,78 | 100 |
| 12 | 2.2.4,2.2.5/ 1,2.4 | П,Б | 88,1 | 0 | 89,06 | 100 |
| 13 | 3.1.3, 3.1.6 / 1, 2.1 | Б | 82,14 | 0 | 79,69 | 100 |
| 14 | 3.2.1/ 1.3 | Б | 58,33 | 0 | 51,56 | 100 |
| 15 | 3.1.9, 3.5.1,/1.3 | Б | 75 | 0 | 70,31 | 100 |
| 16 | 3.4.5,3.4.6/2.4 | П | 69,05 | 100 | 67,19 | 75 |
| 17 | 3.6.6–3.6.8/2.1 | Б,П | 67,86 | 0 | 61,72 | 100 |
| 18 | 3.2.9 /1, 2.4 | П,Б | 68,45 | 50 | 61,72 | 100 |
| 19 | 5.3.1/1.1 | Б | 61,9 | 50 | 53,13 | 100 |
| 20 | 5.3.5/2.1, 2.4 | Б | 77,38 | 50 | 73,44 | 100 |
| 21 | 5.1.3, 5.1.4/2.1, 2.4 | Б | 60,12 | 100 | 53,13 | 100 |
| 22 | 1.3/2.5 | Б | 78,57 | 0 | 73,44 | 100 |
| 23 | 3.1.9/2.5 | Б | 82,14 | 50 | 78,13 | 100 |
| 24 | 1.4.1–1.4.3 /2.6 | П | 38,1 | 50 | 23,44 | 100 |
| 25 | 2.1.12, 2.2.7/2.6 | П | 33,33 | 0 | 21,88 | 100 |
| 26 | 3.6.11/2.6 | П | 9,52 | 0 | 3,13 | 100 |
| 27 | 3.1.1, 3.1.3/2.6, 3 | П | 13,1 | 0 | 13,02 | 100 |
| 28 | 1.1–1.5/2.6 | Высокий (В) | 10,71 | 0 | 7,29 | 100 |
| 29 | 2.1 /2.6 | В | 3,57 | 0 | 0,52 | 100 |
| 30 | 3.1–3.6/2.6 | В | 2,38 | 0 | 0 | 50 |
| 31 | 5.1.2, 5.1.4/2.6 | В | 2,38 | 0 | 0,52 | 50 |

Ниже представлен анализ результатов выполнения экзаменационной работы для групп заданий по разным тематическим разделам

|  |  |
| --- | --- |
| Раздел курса физики. | Средний % выполнения по группам заданий |
| Механика | 62,05 |
| МКТ и термодинамика | 58,23 |
| Электродинамика | 58,96 |
| Квантовая физика | 53,66 |

В целом же отмечается более высокий уровень освоения содержательных элементов механики по сравнению с другими разделами курса.

Ниже представлены основные результаты выполнения экзаменационной работы по проверяемым видам деятельности.

|  |  |
| --- | --- |
| Виды деятельности | Средний %  выполнения по группам заданий |
| Применение законов и формул в типовых ситуациях | 74,82 |
| Анализ и объяснение явлений и процессов | 69,95 |
| Методологические умения | 84,04 |
| Решение задач | 17,33 |

Как видно из таблицы наиболее сложным видом деятельности является решение расчетных и качественных задач. Для заданий с кратким ответом повышенного уровня средний процент выполнения составил 25,48, а для заданий с развернутым ответом – 9,17.

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

В таблице 11 приведен обобщенный план экзаменационной работы 2017 г. с указанием средних процентов выполнения по каждому виду заданий. Исходя из общепринятых норм, при которых содержательный элемент или умение считается усвоенным, если средний процент выполнения заданий с кратким и развернутым ответом – превышает 50%, можно говорить об усвоении следующих элементов содержания и умений:

* построение и интерпретация графиков скорости для равномерного и равноускоренного прямолинейного движения;
* движение тела под действием силы тяжести (прямолинейное и криволинейное), закон Гука, закон Кулона - Амонтона, закон сохранения механической энергии, условие равновесия рычага, пружинный маятник, количество теплоты, работа в термодинамике, первый закон термодинамики, применение принципа суперпозиции кулоновских сил, сила тока, закон Ома для участка цепи и мощность тока (формулы), период свободных электромагнитных колебаний в контуре;
* нуклонная модель ядра, закон радиоактивного распада;
* изменение физических величин в механических, тепловых, электромагнитных и квантовых процессах;
* установление соответствия между физическими величинами и формулами или графиками для механических, тепловых, электромагнитных и квантовых процессов;
* определение показаний приборов с учетом абсолютной погрешности измерений, выбор оборудования для проведения опыта по заданной гипотезе.

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

К проблемным можно отнести группы заданий, которые контролировали следующие умения:

* объяснение явлений (плавание тел, электризация тел, явление электромагнитной индукции);
* связь между давлением и средней кинетической энергией; закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность;
* решение расчетных задач повышенного уровня сложности;
* решение качественных задач повышенного уровня сложности;
* решение расчетных задач высокого уровня сложности.

Самые высокие результаты показывают задания на проверку основных формул и законов школьного курса физики с использованием простейших расчетов. Среди заданий на изменение величин прослеживается тенденция снижения средних процентов выполнения заданий от механики к квантовой физике. Например, задания по механике на анализ движения тела под действием силы тяжести (вариант 301 движение тела, брошенного под углом к горизонту, вариант 401 движение тела, брошенного вертикально вверх) выполнили 67,55%. Исключение составляет группа заданий на плавание тел на поверхности жидкости – 49,1%. Ошибки традиционно допускаются при определении силы Архимеда (**задание 6**).

По молекулярной физике предлагались задания на анализ изопроцессов, которые в среднем выполнили около 63,34% участников (задание 11).

**Задание 8.** Разница в выполнении задания базового уровня в вариантах 301 (89,47%) и 401(19,3%) объясняется тем, что в варианте 401 равенство давлений в обеих частях сосуда было задано неявно. С этим заданием справились лишь те экзаменуемые, которые поняли, что легкий поршень в сосуде не перемещается при равенстве давлений справа и слева.

**Задание 16**. Средний процент выполнения всех групп заданий на интерпретацию результатов различных опытов (задания 5,11,16), представленных в виде графика или таблицы, составил порядка 64,75, что выше результатов прошлого года. Однако следует отметить, что в этих 2-балльных заданиях значительное место занимает группа участников, сумевшая правильно указать лишь один верный ответ, который проверяет общее понимание представленного в опыте явления или процесса. В этом задании этот ответ (5) верно указали почти 70,2% экзаменуемых. А второе утверждение, как правило, требует интерпретации предложенных результатов и т.п. С этим, как правило, справляются существенно меньшее число участников экзамена. В данном случае необходимо было учесть, что по правилу Ленца при уменьшение магнитного потока индукционный ток изменяет свое направление на противоположный, второй ответ верно указали 12,3% выпускников.

**Задание 27** относится к заданиям повышенного уровня сложности, а **задания 28–31** относятся к заданиям высокого уровня сложности. Задание этой группы считается выполненным, если за него получено 2 или 3 балла. Если рассматривать результаты решения этих задач по разделам, то наиболее успешно участники экзамена справились с заданиями по механике и тепловым явлениям.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел физики | % выполнения от общего числа писавших  вариант 301 | % выполнения от общего числа писавших  вариант 401 | Средний  % выполнения |
| Электродинамика *(применение знаний об электростатической индукции и передаче заряда проводником)* | 10,53 | 13,1 | 11,81 |
| Механика *(движение тела по окружности с последующим отрывом и свободным падением)* | 28,07 | 10,71 | 19,39 |
| Молекулярная физика (*ртутная пробка в нагреваемой трубке*) | 17,54 | 3,57 | 10,56 |
| Электродинамика *(движение двух проводников с разными скоростями по направляющим в магнитном поле)* | 5,26 | 2,38 | 3,82 |
| Квантовая физика (*фотоэффект*) | 3,51 | 2,38 | 2,95 |

**Задание 27.** Качественная задача относится к традиционно решаемым заданиям**.** При выполнении качественных задач процент получения 1 балла за верные попытки решения (вариант 301 – 10,52% от числа писавших; вариант 401 – 26,19% от числа писавших) равен в среднем 19,85%. Справились с решением 11,81 %.

Наиболее типичные ошибки:

* Не умеют объяснять электризацию тел через влияние;
* Не знают и не умеют применять понятие электростатической индукции;
* Путают понятия электростатической и электромагнитной индукции;
* Не знают, какие частицы в проводнике могут перемещаться под действием электростатического поля;
* Не применяют закон сохранения заряда для объяснения величин образовавшихся зарядов;
* Не объясняют взаимодействия заряженных тел.

**Задача 28.** При выполнении задач по механике наблюдается наиболее высокий процент получения 1 балла за верные попытки решения- 21,27% (вариант 301 – 28,07% от числа писавших; вариант 401 – 26,19% от числа писавших), т.е. к задачам по механике приступают и пытаются их решить наибольшее число участников экзамена. Представить полностью верные решения смогли в среднем 19,39% экзаменуемых.

Наиболее типичные ошибки:

* Не понимают, что центростремительное ускорение – одна из составляющих полного ускорения, (забывают о тангенциальной составляющей), а соответственно неверно выбирают направления осей для проецирования;
* Неверно показывают силы, действующие на тело;
* Не видят разницы между силой давления на поверхность и силой реакции опоры, а соответственно не обосновывают ее величину.

**Задача 29.** Не приступало к решению задачи 61,5% писавших. При выполнении задачи процент получения 1 балла за верные попытки решения (вариант 301 – 12,28% от числа писавших; вариант 401 – 7,14% от числа писавших) равен в среднем 9,71%. Справились с решением 10,56 %.

Наиболее типичные ошибки:

* Не понимают условий равновесия столбика ртути;
* При применении газовых законов допускают ошибки в определении давления и объемов газа;
* Допускают ошибки при переводе единиц измерения давления (из мм.рт.ст. в Па).

**Задача 30.** Не приступало к решению задачи 58% писавших. При выполнении задачи процент получения 1 балла за верные попытки решения (вариант 301 – 14,04% от числа писавших; вариант 401 – 1,2% от числа писавших) равен в среднем 7,62%. Справились с решением 3,82%.

Наиболее типичные ошибки:

* Путают, относительная скорость и отношение скоростей;
* Неверно указывают силы, действующие на стержни;
* Неверно указывают полное сопротивление контура;
* Не применяют или применяют ошибочно условия равномерного движения стержней;
* Ошибки в применении силы трения;
* Ошибки в определении направления силы Ампера,
* Не понимание природы возникновения индукционного тока и силы Ампера.

**Задача 31.** Неожиданно наиболее сложной оказалась задача на применение законов фотоэффекта. Не приступало к решению задачи 54% писавших. При выполнении задачи процент получения 1 балла за верные попытки решения (вариант 301 – 3,5% от числа писавших; вариант 401 – 4,76% от числа писавших) равен в среднем 4,13%. Справились с решением 2,95%.

Наиболее типичные ошибки:

* Не понимают физического смысла понятия «мощность светового излучения»;
* Путают понятия «напряжение» и «напряженность»;
* Не могут использовать ВАХ фотоэлемента для нахождения числа фотоэлектронов из фототока;
* Смешивают понятия «мощность светового потока» и «мощность фототока».

Для характеристики результатов выполнения работы группами экзаменуемых с разными уровнями подготовки выделяется четыре группы.

Группа 1 (менее 9 п.б.=36 т.б.), пороговый балл, получение которого свидетельствует об усвоении участником экзамена основных понятий и способов деятельности на минимально возможном уровне.

Группа 2 формируется из участников экзамена набравших 36- 60 тестовых баллов. Величина второго граничного первичного балла (31 п.б.=60 т.б. ) выбирается как наименьший первичный балл, получение которого свидетельствует о высоком уровне подготовки участника экзамена, а именно о наличии системных знаний и об овладении комплексными умениями.

Группа 3 (61- 80 тестовых баллов) характеризуется освоением курса физики на базовом и повышенном уровнях сложности.

Группа 4 характеризуется высоким уровнем подготовки (80–100 т.б.).

В процентном отношении распределение участников экзамена по группам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Вариант 301 | Вариант 401 | Все участники экзамена |
| Группа 1  (Менее 36 т.б.) | 0 | 2,38 | 0,75 |
| Группа 2  (36- 60 т.б.) | 68,42 | 79,76 | 74,01 |
| Группа 3  (61-80 т.б.) | 22,81 | 15,48 | 20,99 |
| Группа 4  (81-100 т.б.) | 8,77 | 2,38 | 4,25 |

На рис. представлена диаграмма, демонстрирующая распределение участников, выполнявших вариант 301 и 401 по группам подготовки.

Как видно из диаграммы**, все группы участников, писавшие 301 вариант** успешно справились с заданиями базового уровня и частью заданий повышенного уровня, затруднение вызвало задание № 6 и № 16 повышенного уровня у группы 2 (36-60 т.б.) и 3 (61-80т.б.) а так же задание 21 у группы 2(36-60 т.б.).

**Задание 6.** Ошибка при определении силы Архимеда. Задание на данную тему, традиционно оказывается сложным для сдающих ЕГЭ базового уровня обучения физике. В школьном курсе физики этой теме уделяется 2 часа в 7 классе, и, несмотря на концентрическое построение курса физики, в дальнейшем не повторяется.

**Задание 16**. Задание относится к группе заданий повышенного уровня и оценивается в 2 балла. Первое утверждение проверяет общее понимание представленного в опыте явления или процесса. В моменты времени, когда сила тока в катушке - индукторе не меняется, индукционный ток во второй катушке не возникает. В этом задании верный ответ указали 70,2% экзаменуемых. А второе утверждение, требует интерпретации предложенных результатов и т.п. В данном случае необходимо было учесть, что по правилу Ленца при уменьшении магнитного потока индукционный ток изменяет свое направление на противоположный. Верный ответ указали 12,3% выпускников. В курсе физики на изучение темы «Электромагнитная индукция» на базовом уровне отводится 2 часа вместе с лабораторной работой и задания на данную тему, традиционно оказываются сложными для сдающих ЕГЭ базового уровня обучения физике.

**Задание 21.** Относится также к традиционной «проблемной зоне» для сдающих ЕГЭ базового уровня обучения физике. Трудности возникают на уровне понимания физики процессов.

При анализе деятельности по решению задач повышенного уровня сложности части 2 работы:

**Задача 24** оказалась сложной для участников экзамена группы 2 (8,33 % выполнения) и группы 3(23,53 % выполнения). При решении задачи на закон сохранения импульса необходимо было применять в векторном виде. Помимо простого знания формул, необходимо привлечение УУД. На базовом уровне изучения предмета подобных навыков не формируется. Экзаменующиеся не могут выполнить задание не потому, что не знают необходимого закона или формулы, а потому что не могут справиться с математическими операциями.

**Задача 25** по термодинамике с типовыми условиями выполняются участниками экзамена группы 2 (27,78 % выполнения) и группы 3(76,47 % выполнения) более успешно.

**Задача 26** на применение формул дифракционной решетки оказалась сложной для участников экзамена группы 2 (5,56 % выполнения) и группы 3(41,18 % выполнения). В курсе физики на изучение темы «Дифракция. Дифракционная решетка» на базовом уровне отводится 2 часа вместе с лабораторной работой и задания на определение ширины спектра, традиционно оказываются сложными для сдающих ЕГЭ базового уровня обучения физике.

**Все группы участников, писавшие 401 вариант** успешно справились с заданиями базового уровня и частью заданий повышенного уровня (1-4, 11,16, 18-21, 23,24).

Участники экзамена группы 1 не справились с заданиями 5-10,12,15,17,22,25,26.

В группе 2 (10,94 % выполнения)и 3(43,75 % выполнения) затруднение вызвало задание № 8 базового уровня и № 6 повышенного уровня у группы 2 (45,31% выполнения)

**Задание 6.** Ошибка при определении силы Архимеда. Задание на данную тему, традиционно оказывается сложным для сдающих ЕГЭ базового уровня обучения физике. В школьном курсе физики этой теме уделяется 2 часа в 7 классе, и, несмотря на концентрическое построение курса физики, в дальнейшем не повторяется.

**Задание 8.** Задание базового уровня. Равенство давлений в обеих частях сосуда было задано неявно. С этим заданием справились лишь те экзаменуемые, которые поняли, что легкий поршень в сосуде не перемещается при равенстве давлений справа и слева.

При анализе деятельности по решению задач повышенного уровня сложности части 2 работы, с **задачей 24** по механике у участников экзамена группы 2 (23,44 % выполнения) возникли затруднения, группы 3(23,53 % выполнения) и 4 (100 % выполнения) справились более успешно. При решении задачи на закон сохранения импульса необходимо было применять в векторном виде. Помимо простого знания формул, необходимо привлечение УУД. На базовом уровне изучения предмета подобных навыков не формируется. Экзаменующиеся не могут выполнить задание не потому, что не знают необходимого закона или формулы, а потому что не могут справиться с математическими операциями.

**Задача 25** по термодинамике с типовыми условиями у группы 2 (21,88 % выполнения) вызвала затруднения, группы 3(75 % выполнения) и 4 (100 % выполнения) справились успешно.

**Задача 26** на применение формул дифракционной решетки оказалась сложной для участников экзамена группы 2 (3,13 % выполнения) и группы 3(25 % выполнения). Участники группы 4 (100 % выполнения) справились успешно. В курсе физики на изучение темы «Дифракция. Дифракционная решетка» на базовом уровне отводится 2 часа вместе с лабораторной работой и задания на определение ширины спектра, традиционно оказываются сложными для сдающих ЕГЭ базового уровня обучения физике.

И

как видно из диаграмм, только группа 4 (высокобалльников) выполняет это задание выше уровня освоения.

КИМ ЕГЭ по физике в целом, а особенно задания высокого уровня сложности строятся на базе профильного курса.

Низкие результаты решения задач свидетельствуют о недостатке учебного времени и о том, что физика изучается преимущественно на базовом уровне с нагрузкой 2 часа в неделю. При этом в целом осваиваются все элементы содержания в соответствии с кодификатором, но времени на формирование сложных видов деятельности (в том числе на освоение решения задач) явно не хватает. Все задачи высокого уровня сложности требуют внимательного анализа физической ситуации, обоснования физической модели и самостоятельного выстраивания плана решения, т.е. не укладываются в типовые планы решения известных классов задач.

**Основные УМК по предмету, которые использовались в ОО в 2016-2017 уч.г.**

*Таблица 12*

|  |  |
| --- | --- |
| Название УМК | Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК |
| УМК   1. Грачев А.В., Погожев В.А, Салецкий А.М., Боков П.Ю. Физика, 10-11 кл (базовый и углубленный уровень) Издательский центр «Вентана-Граф» 2. Касьянов В.А. Физика. Углубленный уровень. ДРОФА 3. Мякишев Б.Я., Буховцев Г.Г., Сотский Н.Н., Чаругин В.М /Под ред. Парфентьевой Н.А. Физика. 10-11 кл Базовый уровень. Издательство "Просвещение" 4. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика (5 томник) Углубленный уровень. ДРОФА 5. Тихомирова С.А. Яворский Б.М. Физика, 10-11 кл (базовый и углубленный уровень) ИОЦ «Мнемозина» | 15%  15%  50%  10%  10% |
| Другие пособия   1. [Демидова М.Ю и др. «Я сдам ЕГЭ!» Физика. Модульный курс. Практикум и диагностика»](http://bookza.ru/book.php?id=4195896)  М.: Просвещение, 2017 2. [«Я сдам ЕГЭ!» Физика. Модульный курс. Методика подготовки: Ключи и ответы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / М.Ю.Демидова, А.В.Грибов, А.И. Гиголо -](http://bookza.ru/book.php?id=4195896) М.: Просвещение, 2017. |  |

**Предложения по возможным направлениям совершенствования организации и методики обучения школьников.**

1. Оптимальным является изучение предмета для всех участников ЕГЭ по физике на профильном уровне с учебной нагрузкой не менее 5 часов в неделю, т.е. организация профильных физико-математических классов или специальных групп в классе. При невозможности такой организации обучения необходимо шире использовать систему индивидуальных учебных планов для обучающихся, выбравших физику для продолжения образования, включая сюда и дистанционные формы обучения.
2. В процессе текущего оценивания и при повторении материала учителя, как правило, формируют дидактические материалы на основе заданий, аналогичных заданиям банка ЕГЭ. Необходимо использовать тематический способ конструирования дидактических материалов, но при этом для каждого явления или закона включать задания разных форм представления информации, проверяющие все особенности данного явления или закона. В этом случае формируются и система знаний о данном явлении или процессе, и основные умения, необходимые для освоения понятийного аппарата.
3. С точки зрения методики обучения решению задач высокого уровня целесообразным является подход, при котором в классе разбирается наиболее сложная задача по данной теме, а затем в малых группах учащиеся сначала совместно друг с другом, а затем самостоятельно вырабатывают планы решения более простых задач (частных случаев рассмотренной в классе задачи).
4. На каждом уроке должны присутствовать качественные задачи: от простых вопросов, требующих «одношаговых» ответов, до сложных задач с многоступенчатым обоснованием на основании нескольких законов или явлений. При этом необходимо использовать как письменные формы ответов, так и устные.
5. Нецелесообразно уменьшать учебное время, отводимое в программе профильных классов на лабораторные работы и работы практикума или подменять его решением задач. Это негативно сказывается не только на формировании умений, связанных с проведением опытов и измерений, но и на освоении содержания и формировании умений объяснять физические явления и процессы.
6. В процессе обобщающего повторения и подготовки к ЕГЭ целесообразно использовать методы дифференциации в обучении, выделяя группы обучающихся с различными уровнями подготовки (аналогичные описанным выше):

* При работе с самой слабой группой целесообразно сосредоточиться на базовом курсе физики, особо выделяя наиболее значимые элементы (законы сохранения в механике, законы Ньютона, первый закон термодинамики и т.д.), и добиваться их устойчивого освоения.
* Для обучающихся, относящихся к группе 2, повторение всех элементов курса физики на базовом уровне сложности целесообразно сочетать с дополнительной математической подготовкой. Это позволит им более уверенно чувствовать себя при выполнении заданий с математическими расчетами и ответами в виде числа.
* Для группы 3 нужно акцентировать формирование умения решать типовые расчетные задачи повышенного уровня сложности и выбирать посильные для решения задачи высокого уровня.
* Для наиболее подготовленных выпускников (группа 4) акцентом должно стать решение задач с неявно заданной физической моделью, в которых необходимо требовать обоснование хода решения.

**Меры методической поддержки изучения учебного предмета в 2016-2017 уч.г.**

На региональном уровне

*Таблица 13*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дата | Мероприятие  *(указать тему и организацию, проводившую мероприятие)* |
| 1 | Четверг  каждого месяца | Консультации методиста для учителей физики ЛО (ГАОУ ДПО ЛОИРО). |
| 2 | 28.09.16 | Семинар "Анализ результатов ЕГЭ 2016 года по физике. Разбор типичных ошибок обучающихся" (ЛОИРО) |
| 3 | 15.09.16,  22.09.16 | Выездной семинар «Анализ результатов ЕГЭ 2016 года по физике. Разбор типичных ошибок обучающихся. Изменения в КИМ ЕГЭ 2017 года»  Всеволожский район, Гатчинский район |
| 4 | Январь –март 2017 | Курсы повышения квалификации для кандидатов в эксперты ЕГЭ по физике «Методика оценивания заданий с развернутым ответом ЕГЭ по физике» (ГАОУ ДПО ЛОИРО, 36 часов, 1 группа) |
| 5 | Февраль – апрель 2017 | Целевые курсы повышения квалификации для учителей физики ЛО с низкими результатами ЕГЭ «ГИА по физике: вопросы теории и методики подготовки учащихся» (72 часа, ГАОУ ДПО ЛОИРО, 2 группы) |
| 6 | Февраль –ноябрь 2017 | Курсы повышения квалификации для учителей физики ЛО «Методика обучения физики по ФГОС ОО» (108 часов, ГАОУ ДПО ЛОИРО, 1 группа) |
| 7 | Март-май 2017 | Разработаны дистанционные модули для учителей физики ЛО по разделам «Влажность воздуха», «Постоянный ток», «Переменный ток», «Оптические явления», «Фотоэффект», «Физика атома и атомного ядра» |

### 5. РЕКОМЕНДАЦИИ:

**Предложения по возможным направлениям совершенствования организации и методики обучения школьников в Ленинградской области.**

* Продолжать внедрять учебные модули по методике решения заданий ЕГЭ, по подготовке к ЕГЭ в курсы повышения квалификации на базе ГАОУ ДПО ЛОИРО.
* Проводить выездные семинары и мастер-классы в Гатчинском и Всеволожском районах (как наиболее массовых, 30-35% от общего числа сдающих ЕГЭ).
* Продолжить проведение адресных предметных курсов «ГИА по физике: вопросы теории и методики подготовки учащихся» для учителей образовательных организаций с низким результатом ЕГЭ по физике.
* Продолжить разработку дистанционных модулей для учителей физики ЛО по разделам «Применение законов Ньютона и газовых законов при решении задач гидростатики», «Первый закон термодинамики», «Статика».
* Запустить пилотный проект сетевого обучения в системе дополнительного образования на базе МБОУ «Гатчинский лицей №3 им. А.И. Перегудова» для обучающихся Гатчинского района в классах с базовым уровнем преподавания физики.
* В профильных классах и классах предпрофильной подготовки рекомендовать к преподаванию УМК Грачева А.В. и др., т.к. в данном учебнике приведены пошаговые алгоритмы решения задач повышенного и высокого уровня сложности по всем темам, что позволяет обучающимся заниматься самостоятельно.

**Предложения по возможным направлениям диагностики учебных достижений по предмету в субъекте РФ.**

* Предложить руководителям методических объединений в АТЕ под руководством кабинета физики ЛОИРО разработать единый банк тематических контрольных и диагностических работ в 10-11х классах базового уровня преподавания предмета, в которых бы проверялось бы усвоение всех элементов содержания и видов деятельности, приведенных в кодификаторе с последующим анализом ошибок. Подобный подход позволит каждому учителю оценить западающие элементы в методике преподавания, и сформировать адекватное представление у учащихся о степени их готовности к продолжению высшего профильного образования.
* Продолжить практику тренировочных ЕГЭ по предмету на уровне АТЕ.

### 6. СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА (МЕТОДИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПО ПРЕДМЕТУ):

Наименование организации, проводящей анализ результатов ЕГЭ по предмету

ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету | Яковлева Ирина Алексеевна  ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования», методист, старший преподаватель кафедры естественно-географического образования ученая степень, ученое звание | Председатель региональной ПК по физике |

# Часть 2. Предложения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ

# по развитию региональной системы образования

1.1 Повышение квалификации учителей

*Таблица 14*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема программы ДПО (повышения квалификации) | Перечень ОО, учителя которых рекомендуются для обучения по данной программе |
| 1 | КПК «ГИА по физике: вопросы теории и методики подготовки учащихся» для учителей образовательных организаций с низким результатом ЕГЭ по физике» (72 часа) | |  | | --- | | ОО | | МБОУ «СОШ № 1»г. Сосновый Бор | | МОУ «СОШ «Рахьинский центр образования» Выборгский р-н | | МБОУ «Рощинская СОШ» Выборгский р-н | | МОУ «Володарская СОШ» Лужский р-н | | МОУ «Сланцевская СОШ № 2» | | МОУ «Низинская средняя общеобразовательная школа» Ломоносовский р-н | | МОУ «Аннинская СОШ» Ломоносовский р-н | | МОУ «Кузнеченская СОШ» Приозерский р-н | | МОУ «Шумиловская СОШ» Приозерский р-н | | МОУ «Киришская СОШ № 7» | | МБОУ «СОШ № 1» г. Пикалёво Бокситогорский р-н | | МОУ «Будогощская СОШ» Киришский р-н | | МОУ «СОШ № 5» Тихвинский р-н | | МБОУ «Коммунарская СОШ № 3» Гатчинский р-н | | МОБУ «Новоладожская СОШ № 1» Волховский р-н | | НОУ «Первая академическая гимназия г. Гатчины» | | МОУ «Пчевская СОШ» Киришский р-н | | МКОУ «Шумская СОШ» Приозерский р-н | | МОУ «Копорская СОШ» Ломоносовский р-н | | МКОУ «Войскоровская СОШ» Тосненский р-н | | МБОУ «Пламенская СОШ» Гатчинский р-н | | МБОУ «Коробицынская СОШ» Выборгский р-н | | МОУ «Мельниковская СОШ» Приозерский р-н | | МКОУ «Ульяновская СОШ № 1» Тосненский р-н | | МОУ «СОШ «Лесколовский центр образования» Всеволожский р-н | | МОУ «Кипенская СОШ» Ломоносовский р-н | |
| 2 | Учебные модули по методике решения заданий ЕГЭ, по подготовке к ЕГЭ в курсы повышения квалификации на базе ГАОУ ДПО ЛОИРО. | |
| 3 | Выездные семинары и мастер-классы в Гатчинском и Всеволожском районах (как наиболее массовых, 30-35% от общего числа сдающих ЕГЭ). | |

1.2 Планируемые корректировки в выборе УМК и учебно-методической литературы *(если запланированы)*

В профильных классах и классах предпрофильной подготовки рекомендовать к преподаванию УМК Грачева А.В. и др., т.к. в данном учебнике приведены пошаговые алгоритмы решения задач повышенного и высокого уровня сложности по всем темам, что позволяет обучающимся заниматься самостоятельно.

1.3 Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2017-2018 уч.г. на региональном уровне

*Таблица 15*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дата  *(месяц)* | Мероприятие  *(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)* |
| ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования» | | |
| 1 | Сентябрь 2017 | Семинар «Анализ итогов ГИА 9 и 11 классов по биологии образовательных организации Ленинградской области» |
| 2 | Октябрь  2017 | Вебинар – Анализ изменений структуры демоверсий КИМ ГИА 2018 года |
| 3 | Декабрь 2017 | Разработка дистанционных модулей для учителей физики ЛО по разделам «Применение законов Ньютона и газовых законов при решении задач гидростатики», «Первый закон термодинамики», «Статика». |

1.4 Планируемые корректирующие диагностические работы по результатам ЕГЭ 2017 г.

1. Руководителям методических объединений в АТЕ под руководством кабинета физики ЛОИРО разработать единый банк тематических контрольных и диагностических работ в 10-11х классах базового уровня преподавания предмета, в которых бы проверялось бы усвоение всех элементов содержания и видов деятельности, приведенных в кодификаторе с последующим анализом ошибок.

На уровне образовательных организаций:

1. Проведение диагностических работ с целью проверки текущих знаний, выявления пробелов в освоении тем образовательной программы по предмету (сентябрь 2017).
2. Проведение диагностических работ с целью диагностики качества подготовки выпускников, участвующих в ЕГЭ по предмету (декабрь 2017, март 2018).
3. Проведение диагностических работ в системе «СтатГрад» (по графику ОО).

На муниципальном уровне:

Муниципальные пробные экзамены (дата устанавливается ОМСУ).

**2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2017 г.**

*Таблица 16*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дата  *(месяц)* | Мероприятие  *(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)* |
| 1 | Сентябрь 2017 | ГАОУ ДПО ЛОИРО.  Пилотный проект сетевого обучения в системе дополнительного образования на базе МБОУ «Гатчинский лицей №3 им. А.И. Перегудова» для обучающихся Гатчинского района в классах с базовым уровнем преподавания физики. (Учитель Жабрунова Е.В.) |
| 2 | Октябрь  2017,  Февраль  2018 | Бокситогорский район. МБОУ «СОШ №3» г.Пикалево, МБОУ «СОШИ п.Ефимовский».Заседания РМО « [Эффективная педагогическая практика (из опыта работы по подготовке к ЕГЭ, ГИА)»](http://www.roipkpro.ru/component/content/article/6-kaf-fii/1977-ege-opit.html) . |
| 3 | Октябрь 2017 | Тихвинский район. МОУ «СОШ № 1».  Семинар для заместителей директора по УВР «Эффективность подготовки к ГИА: проблемы и пути их решения». |
| 4 | Октябрь  2017 | Выборгский район. МБУ «ВРИМЦ».  Образовательная выставка «Слагаемые успеха». |
| 5 | Ноябрь 2017 | Тихвинский район. МОУ «СОШ № 6».  Семинар для заместителей директоров по УВР «От ОГЭ к ЕГЭ: вопросы преемственности подготовки учащихся основной и средней школы к ГИА». |
| 6 | Ноябрь 2017 | Бокситогорский район. День педагогического мастерства (методический поезд) «Инновации и успешные практики в образовании». |
| 7 | Ноябрь 2017 | "Методический поезд" учителей Волховского района (секция "Подготовка к ГИА). |
| 8 | Декабрь  2017 | МБОУ «СОШ №3» г.Пикалево.  Круглый стол «Совершенствование форм подготовки к ЕГЭ как средство повышения качества знаний обучающихся» |
| 9 | Февраль-март 2018 | Выборгский район. Фестиваль педагогического мастерства. Лучшие уроки демонстрируют учителя: МБОУ «Гимназия, МБОУ «Гимназия №11», МБОУ «СОШ №1», МБОУ «Рощинская СОШ», МБОУ «Полянская СОШ», МБОУ «СОШ №37 с УИОП. |
| 10 | Октябрь-февраль  2018 | Киришский район. Проведение открытых уроков учителей с высокими результатами ГИА в рамках работы «стажировочных площадок».  Методический отдел МБУ «Киришский центр МППС», МОУ «КСОШ №1, МОУ «Киришский лицей», МОУ «КСОШ №8». |
| 11 | Февраль 2018 | Лужский район. МОУ «СОШ № 2».  Семинар-практикум для учителей, работающих в 11-х классах, по выполнению заданий повышенного и высокого уровней сложности. |