**Статистико-аналитический отчет   
о результатах государственной итоговой аттестации   
по образовательным программам среднего общего образования  
в 2021 году**

**в Ленинградской области**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Целью статистико-аналитического отчета о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (далее – ГИА-11) в Ленинградской области является:

* представление статистических данных о результатах ГИА-11 в субъекте Российской Федерации;
* проведение методического анализа типичных затруднений участников ГИА-11 по учебным предметам и разработка рекомендаций по совершенствованию преподавания;
* формирование предложений в «дорожную карту» по развитию региональной системы образования (в части выявления и распространения лучших педагогических практик, оказания поддержки образовательным организациям, демонстрирующим устойчиво низкие результаты обучения).

**Структура отчета**

Отчет состоит из двух частей:

Часть I включает в себя общую информацию о подготовке и результатах проведения ГИА-11 в Ленинградской области в 2021 году.

Часть II включает в себя Методический анализ результатов ЕГЭ и Предложения в «дорожную карту» по развитию региональной системы образования по следующим учебным предметам: химия.

**Отчет может быть использован:**

* сотрудниками органов управления образованием для принятия управленческих решений по совершенствованию процесса обучения;
* работниками организаций дополнительного профессионального образования (институты повышения квалификации) при разработке и реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации учителей и руководителей образовательных организаций;
* методическими объединениями учителей-предметников при планировании обмена опытом работы и распространении успешного опыта обучения учебному предмету и успешного опыта подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации;
* руководителями образовательных организаций и учителями-предметниками при планировании учебного процесса и выборе технологий обучения.

**Статистико-аналитический отчет   
о результатах государственной итоговой аттестации в 2021 году**

**в Ленинградской области**

**Перечень условных обозначений, сокращений и терминов**

|  |  |
| --- | --- |
| АТЕ | Административно-территориальная единица |
| ВПЛ | Выпускники прошлых лет |
| ВТГ | Выпускники текущего года |
| ГВЭ-11 | Государственный выпускной экзамен по образовательным программам среднего общего образования |
| ГВЭ-аттестат | Государственный выпускной экзамен по образовательным программам среднего общего образования, проводимый для выпускников 11 классов, не планирующих в 2021 году поступать в вуз. |
| ГИА-11 | Государственная итоговая аттестация по образовательным программам среднего общего образования |
| ЕГЭ | Единый государственный экзамен |
| КИМ | Контрольные измерительные материалы |
| ОИВ | Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере образования |
| ОО | Образовательная организация, осуществляющая образовательную деятельность по имеющей государственную аккредитацию образовательной программе |
| РИС | Региональная информационная система обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования |
| УМК | Учебник из Федерального перечня допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования |
| Участник ЕГЭ / участник экзамена / участник | Обучающиеся, допущенные в установленном порядке к ГИА в форме ЕГЭ, выпускники прошлых лет, допущенные в установленном порядке к сдаче ЕГЭ |
| Участники ЕГЭ с ОВЗ | Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья |

# ****Основные количественные характеристики****[[1]](#footnote-1) ****экзаменационной кампании ГИА-11 в 2021 году в субъекте Российской Федерации****

**1. Количество участников экзаменационной кампании ЕГЭ в 2021 году в субъекте Российской Федерации**

Таблица 1‑1

| № п/п | Наименование учебного предмета | Количество ВТГ | Количество участников ЕГЭ | Количество участников ГВЭ-11 (традиционные категории участников) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Русский язык | 4693 | 4931 |  |
|  | Русский язык в форме ГВЭ-аттестат | 937 | 960 | 23 |
|  | Математика (профильный уровень) | 2701 | 2896 |  |
|  | Математика в форме ГВЭ-аттестат | 937 | 938 | 0 |
|  | Физика | 878 | 927 |  |
|  | Химия | 567 | 615 |  |
|  | Информатика и ИКТ | 709 | 751 |  |
|  | Биология | 755 | 834 |  |
|  | История | 615 | 677 |  |
|  | География | 130 | 135 |  |
|  | Английский язык | 643 | 691 |  |
|  | Немецкий язык | 2 | 2 |  |
|  | Французский язык | 1 | 1 |  |
|  | Обществознание | 2055 | 2187 |  |
|  | Испанский язык | 1 | 1 |  |
|  | Литература | 414 | 466 |  |
|  | Китайский язык | 0 | 0 |  |

**2. Ранжирование всех ОО субъекта Российской Федерации по интегральным показателям качества подготовки выпускников**

Таблица 1‑2

| № п/п | Наименование ОО | ВТГ, получившие суммарно по трём предметам соответствующее количество тестовых баллов | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| до 160 | | от 161 до 220 | | от 221 до 250 | | от 251 до 300 | |
| чел. | %[[2]](#footnote-2) | чел. | % | чел. | % | чел. | % |
|  | МБОУ «Бокситогорская СОШ № 2» | 10 | 55,56 | 8 | 44,44 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Бокситогорская СОШ № 3» | 5 | 27,78 | 10 | 55,56 | 2 | 11,11 | 1 | 5,56 |
|  | МБОУ «СОШ № 1» города Пикалёво | 4 | 57,14 | 1 | 14,29 | 2 | 28,57 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «СОШ № 3» города Пикалёво | 5 | 22,73 | 13 | 59,09 | 3 | 13,64 | 1 | 4,55 |
|  | МБОУ «СОШ № 4» города Пикалёво им. А.П. Румянцева | 3 | 11,54 | 12 | 46,15 | 5 | 19,23 | 6 | 23,08 |
|  | МБОУ «Борская СОШ» | 3 | 60,00 | 2 | 40,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «СОШИ п. Ефимовский» | 3 | 21,43 | 9 | 64,29 | 1 | 7,14 | 1 | 7,14 |
|  | МОУ «Волосовская СОШ № 1» | 10 | 23,26 | 22 | 51,16 | 6 | 13,95 | 5 | 11,63 |
|  | МОУ «Волосовская СОШ № 2» | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Бегуницкая СОШ» | 4 | 44,44 | 2 | 22,22 | 3 | 33,33 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Большеврудская СОШ» | 4 | 50,00 | 3 | 37,50 | 1 | 12,50 | 0 | 0,00 |
|  | МКОУ «Кикеренская СОШ» | 5 | 50,00 | 4 | 40,00 | 1 | 10,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Сельцовская СОШ» | 2 | 20,00 | 5 | 50,00 | 2 | 20,00 | 1 | 10,00 |
|  | МОБУ «Волховская городская гимназия № 3 имени Героя Советского Союза Александра Лукьянова» | 4 | 14,81 | 13 | 48,15 | 5 | 18,52 | 5 | 18,52 |
|  | МОБУ «Волховская СОШ № 1» | 7 | 30,43 | 11 | 47,83 | 3 | 13,04 | 2 | 8,70 |
|  | МОБУ «Волховская СОШ № 5» | 5 | 29,41 | 10 | 58,82 | 2 | 11,76 | 0 | 0,00 |
|  | МОБУ «Волховская СОШ № 6» | 7 | 35,00 | 10 | 50,00 | 2 | 10,00 | 1 | 5,00 |
|  | МОБУ «Волховская СОШ № 7» | 10 | 38,46 | 11 | 42,31 | 3 | 11,54 | 2 | 7,69 |
|  | МОБУ «СОШ № 8 г. Волхова» | 8 | 18,18 | 20 | 45,45 | 12 | 27,27 | 4 | 9,09 |
|  | МОБУ «Новоладожская СОШ им. вице-адмирала В. С. Черокова» | 13 | 35,14 | 17 | 45,95 | 5 | 13,51 | 2 | 5,41 |
|  | МОБУ «Сясьстройская СОШ № 1» | 2 | 22,22 | 4 | 44,44 | 2 | 22,22 | 1 | 11,11 |
|  | МОБУ «Сясьстройская СОШ № 2» | 1 | 12,50 | 3 | 37,50 | 3 | 37,50 | 1 | 12,50 |
|  | МОБУ «Алексинская СОШ» | 2 | 50,00 | 1 | 25,00 | 1 | 25,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОБУ «Пашская СОШ» | 0 | 0,00 | 6 | 85,71 | 1 | 14,29 | 0 | 0,00 |
|  | МОБУ «Свирицкая СОШ» | 1 | 16,67 | 4 | 66,67 | 1 | 16,67 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Усадищенская СОШ» | 0 | 0,00 | 2 | 100,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Лицей № 1» г. Всеволожска | 19 | 23,75 | 24 | 30,00 | 19 | 23,75 | 18 | 22,50 |
|  | МОУ «СОШ № 2» г. Всеволожска | 18 | 29,51 | 27 | 44,26 | 14 | 22,95 | 2 | 3,28 |
|  | МОУ «СОШ №3» г. Всеволожска | 3 | 14,29 | 13 | 61,90 | 4 | 19,05 | 1 | 4,76 |
|  | МОУ «СОШ №4» г. Всеволожска | 18 | 41,86 | 18 | 41,86 | 5 | 11,63 | 2 | 4,65 |
|  | МОУ «СОШ №5» г. Всеволожска | 18 | 66,67 | 6 | 22,22 | 2 | 7,41 | 1 | 3,70 |
|  | МОБУ «СОШ №6» г. Всеволожска | 17 | 28,33 | 24 | 40,00 | 7 | 11,67 | 12 | 20,00 |
|  | МОУ «СОШ «Всеволожский ЦО» | 7 | 29,17 | 8 | 33,33 | 8 | 33,33 | 1 | 4,17 |
|  | МОУ «Гимназия» г. Сертолово | 14 | 48,28 | 8 | 27,59 | 4 | 13,79 | 3 | 10,34 |
|  | МОБУ «Сертоловская СОШ № 1» | 20 | 40,00 | 15 | 30,00 | 8 | 16,00 | 7 | 14,00 |
|  | МОБУ «СОШ «Сертоловский ЦО № 2» | 27 | 38,03 | 26 | 36,62 | 8 | 11,27 | 10 | 14,08 |
|  | МОБУ «СОШ «Муринский ЦО № 1» | 24 | 34,78 | 25 | 36,23 | 16 | 23,19 | 4 | 5,80 |
|  | МОБУ «СОШ «Муринский ЦО № 2» | 30 | 28,30 | 33 | 31,13 | 28 | 26,42 | 15 | 14,15 |
|  | МОБУ «Муринская СОШ № 3» | 11 | 28,95 | 19 | 50,00 | 4 | 10,53 | 4 | 10,53 |
|  | МОБУ «СОШ «ЦО «Кудрово» | 23 | 22,33 | 47 | 45,63 | 23 | 22,33 | 10 | 9,71 |
|  | МОБУ «СОШ «Кудровский ЦО № 1» | 52 | 60,47 | 27 | 31,40 | 4 | 4,65 | 3 | 3,49 |
|  | МОБУ «СОШ «Агалатовский ЦО» | 10 | 22,22 | 19 | 42,22 | 13 | 28,89 | 3 | 6,67 |
|  | МОУ «Бугровская СОШ» | 5 | 20,00 | 15 | 60,00 | 2 | 8,00 | 3 | 12,00 |
|  | МОУ «Гарболовская СОШ» | 5 | 45,45 | 5 | 45,45 | 0 | 0,00 | 1 | 9,09 |
|  | МОУ «Дубровская СОШ» | 6 | 50,00 | 2 | 16,67 | 4 | 33,33 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Колтушская СОШ имени ак. И.П. Павлова» | 4 | 17,39 | 12 | 52,17 | 5 | 21,74 | 2 | 8,70 |
|  | МОУ «Кузьмоловская СОШ № 1» | 13 | 27,08 | 22 | 45,83 | 12 | 25,00 | 1 | 2,08 |
|  | МОУ «СОШ «Лесколовский ЦО» | 5 | 27,78 | 10 | 55,56 | 1 | 5,56 | 2 | 11,11 |
|  | МОУ «СОШ «Лесновский ЦО» | 2 | 15,38 | 7 | 53,85 | 3 | 23,08 | 1 | 7,69 |
|  | МОУ «СОШ пос. им. Морозова» | 3 | 15,00 | 11 | 55,00 | 2 | 10,00 | 4 | 20,00 |
|  | МОУ «Ново-Девяткинская СОШ № 1» | 10 | 25,64 | 17 | 43,59 | 10 | 25,64 | 2 | 5,13 |
|  | МОУ «Разметелевская СОШ» | 10 | 43,48 | 10 | 43,48 | 2 | 8,70 | 1 | 4,35 |
|  | МОУ «СОШ «Рахьинский ЦО» | 5 | 29,41 | 7 | 41,18 | 2 | 11,76 | 3 | 17,65 |
|  | МОУ «Романовская СОШ» | 14 | 58,33 | 6 | 25,00 | 3 | 12,50 | 1 | 4,17 |
|  | МОУ «СОШ «Свердловский ЦО» | 16 | 72,73 | 5 | 22,73 | 0 | 0,00 | 1 | 4,55 |
|  | МОУ «СОШ «Токсовский ЦО им. Петрова В.Я.» | 8 | 42,11 | 4 | 21,05 | 6 | 31,58 | 1 | 5,26 |
|  | МОУ «Щегловская СОШ» | 6 | 54,55 | 3 | 27,27 | 1 | 9,09 | 1 | 9,09 |
|  | МОБУ «СОШ «Янинский ЦО» | 4 | 17,39 | 16 | 69,57 | 2 | 8,70 | 1 | 4,35 |
|  | МОУ «Вечерняя ОСОШ № 2» | 11 | 91,67 | 1 | 8,33 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | ЧОУ «Гимназия «Грейс» | 2 | 28,57 | 3 | 42,86 | 2 | 28,57 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Гимназия» | 6 | 15,00 | 19 | 47,50 | 9 | 22,50 | 6 | 15,00 |
|  | МБОУ «Гимназия № 11» | 3 | 7,50 | 7 | 17,50 | 17 | 42,50 | 13 | 32,50 |
|  | МБОУ «СОШ № 1» г. Выборга | 6 | 46,15 | 4 | 30,77 | 2 | 15,38 | 1 | 7,69 |
|  | МБОУ «СОШ № 7» г. Выборга | 9 | 32,14 | 9 | 32,14 | 8 | 28,57 | 2 | 7,14 |
|  | МБОУ «СОШ № 8 г. Выборга» | 21 | 60,00 | 11 | 31,43 | 2 | 5,71 | 1 | 2,86 |
|  | МБОУ «СОШ № 10» г. Выборга | 7 | 19,44 | 16 | 44,44 | 7 | 19,44 | 6 | 16,67 |
|  | МБОУ «СОШ № 12» г. Выборга | 4 | 16,00 | 18 | 72,00 | 3 | 12,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «СОШ № 13 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Выборга | 6 | 20,00 | 14 | 46,67 | 6 | 20,00 | 4 | 13,33 |
|  | МБОУ «СОШ № 14» г. Выборга | 4 | 14,29 | 13 | 46,43 | 7 | 25,00 | 4 | 14,29 |
|  | МБОУ «СОШ № 37» г. Выборга | 7 | 18,42 | 20 | 52,63 | 9 | 23,68 | 2 | 5,26 |
|  | МБОУ «Каменногорский ЦО» | 2 | 11,76 | 11 | 64,71 | 4 | 23,53 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Приморский ЦО» | 6 | 19,35 | 16 | 51,61 | 7 | 22,58 | 2 | 6,45 |
|  | МБОУ «СОШ г. Светогорска» | 7 | 24,14 | 12 | 41,38 | 5 | 17,24 | 5 | 17,24 |
|  | МБОУ «Бородинская СОШ» | 0 | 0,00 | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Возрожденская СОШ» | 1 | 33,33 | 2 | 66,67 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Каменская СОШ» | 8 | 40,00 | 6 | 30,00 | 5 | 25,00 | 1 | 5,00 |
|  | МБОУ «Кирилловская СОШ» | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Кондратьевская СОШ» | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Коробицынская СОШ» | 2 | 28,57 | 5 | 71,43 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Лесогорская СОШ» | 2 | 40,00 | 3 | 60,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Полянская СОШ» | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Приветненская СОШ» | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Первомайский ЦО» | 1 | 11,11 | 4 | 44,44 | 3 | 33,33 | 1 | 11,11 |
|  | МБОУ «Рощинский ЦО» | 11 | 39,29 | 10 | 35,71 | 7 | 25,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «СОШ г. п. Советский» | 3 | 27,27 | 6 | 54,55 | 2 | 18,18 | 0 | 0,00 |
|  | ЧОУ «Школа «Лужки» | 1 | 50,00 | 1 | 50,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Гатчинская гимназия им. К.Д.Ушинского» | 10 | 21,74 | 15 | 32,61 | 14 | 30,43 | 7 | 15,22 |
|  | МБОУ «Гатчинский лицей № 3» | 4 | 8,89 | 19 | 42,22 | 12 | 26,67 | 10 | 22,22 |
|  | МБОУ «Гатчинская СОШ № 1» | 13 | 34,21 | 17 | 44,74 | 3 | 7,89 | 5 | 13,16 |
|  | МБОУ «Гатчинская СОШ № 2» | 12 | 26,09 | 22 | 47,83 | 7 | 15,22 | 5 | 10,87 |
|  | МБОУ «СОШ № 4 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Гатчины | 9 | 45,00 | 10 | 50,00 | 0 | 0,00 | 1 | 5,00 |
|  | МБОУ «Гатчинская СОШ № 7» | 5 | 38,46 | 3 | 23,08 | 4 | 30,77 | 1 | 7,69 |
|  | МБОУ «Гатчинская СОШ № 8 «ЦО» | 3 | 11,11 | 10 | 37,04 | 8 | 29,63 | 6 | 22,22 |
|  | МБОУ «Гатчинская СОШ № 9 с углубленным изучением отдельных предметов» | 9 | 14,75 | 26 | 42,62 | 13 | 21,31 | 13 | 21,31 |
|  | МБОУ «Гатчинская СОШ № 11» | 11 | 61,11 | 5 | 27,78 | 1 | 5,56 | 1 | 5,56 |
|  | МБОУ «Коммунарская СОШ № 1» | 5 | 41,67 | 4 | 33,33 | 2 | 16,67 | 1 | 8,33 |
|  | МБОУ «Коммунарская СОШ № 2» | 6 | 35,29 | 8 | 47,06 | 2 | 11,76 | 1 | 5,88 |
|  | МБОУ «Коммунарская СОШ № 3» | 7 | 53,85 | 4 | 30,77 | 2 | 15,38 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Большеколпанская СОШ» | 4 | 44,44 | 3 | 33,33 | 1 | 11,11 | 1 | 11,11 |
|  | МБОУ «Веревская СОШ» | 9 | 64,29 | 4 | 28,57 | 1 | 7,14 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Войсковицкая СОШ № 1» | 2 | 25,00 | 5 | 62,50 | 0 | 0,00 | 1 | 12,50 |
|  | МБОУ «Вырицкая СОШ № 1» | 4 | 20,00 | 12 | 60,00 | 0 | 0,00 | 4 | 20,00 |
|  | МБОУ «Высокоключевая СОШ» | 2 | 20,00 | 3 | 30,00 | 3 | 30,00 | 2 | 20,00 |
|  | МБОУ «Дружногорская СОШ» | 5 | 83,33 | 0 | 0,00 | 1 | 16,67 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Елизаветинская СОШ» | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 | 1 | 20,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Пламенская СОШ» | 2 | 33,33 | 2 | 33,33 | 1 | 16,67 | 1 | 16,67 |
|  | МБОУ «Пригородная СОШ» | 5 | 41,67 | 6 | 50,00 | 1 | 8,33 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Пудостьская СОШ» | 2 | 20,00 | 6 | 60,00 | 2 | 20,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Сиверская гимназия» | 4 | 18,18 | 5 | 22,73 | 9 | 40,91 | 4 | 18,18 |
|  | МБОУ «Сиверская СОШ № 3» | 6 | 35,29 | 7 | 41,18 | 3 | 17,65 | 1 | 5,88 |
|  | МБОУ «Сусанинская СОШ» | 2 | 50,00 | 1 | 25,00 | 0 | 0,00 | 1 | 25,00 |
|  | МБОУ «Таицкая СОШ» | 5 | 31,25 | 11 | 68,75 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | АНОО «Гатчинская гимназия «Апекс» | 0 | 0,00 | 5 | 38,46 | 5 | 38,46 | 3 | 23,08 |
|  | ЧОУ «Первая академическая гимназия г. Гатчины» | 2 | 25,00 | 1 | 12,50 | 4 | 50,00 | 1 | 12,50 |
|  | АНО ОУ «Школа имени императора Александра III» | 0 | 0,00 | 3 | 75,00 | 1 | 25,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Кингисеппская гимназия» | 4 | 12,12 | 17 | 51,52 | 5 | 15,15 | 7 | 21,21 |
|  | МБОУ «Кингисеппская СОШ № 1» | 8 | 15,69 | 29 | 56,86 | 8 | 15,69 | 6 | 11,76 |
|  | МБОУ «Кингисеппская СОШ № 2» | 5 | 45,45 | 5 | 45,45 | 0 | 0,00 | 1 | 9,09 |
|  | МБОУ «Кингисеппская СОШ № 3» | 3 | 5,36 | 29 | 51,79 | 15 | 26,79 | 9 | 16,07 |
|  | МБОУ «Кингисеппская СОШ № 4» | 1 | 5,26 | 12 | 63,16 | 4 | 21,05 | 2 | 10,53 |
|  | МБОУ «Кингисеппская СОШ № 5» | 1 | 5,56 | 8 | 44,44 | 5 | 27,78 | 4 | 22,22 |
|  | МБОУ «Кингисеппская СОШ № 6» | 0 | 0,00 | 3 | 50,00 | 0 | 0,00 | 3 | 50,00 |
|  | МБОУ «Ивангородская СОШ № 1 им. Н.П.Наумова» | 11 | 42,31 | 12 | 46,15 | 1 | 3,85 | 2 | 7,69 |
|  | МБОУ «Котельская СОШ» | 0 | 0,00 | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Кракольская СОШ» | 3 | 50,00 | 3 | 50,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Пустомержская СОШ» | 3 | 30,00 | 4 | 40,00 | 2 | 20,00 | 1 | 10,00 |
|  | ЧОУ «Школа Православной культуры» | 5 | 45,45 | 3 | 27,27 | 1 | 9,09 | 2 | 18,18 |
|  | МОУ «Гимназия» г. Кириши | 1 | 4,17 | 7 | 29,17 | 10 | 41,67 | 6 | 25,00 |
|  | МОУ «Киришский лицей» | 0 | 0,00 | 9 | 31,03 | 13 | 44,83 | 7 | 24,14 |
|  | МОУ «Киришская СОШ № 1 им. С.Н. Ульянова» | 15 | 45,45 | 13 | 39,39 | 4 | 12,12 | 1 | 3,03 |
|  | МОУ «Киришская СОШ № 2» | 27 | 50,00 | 21 | 38,89 | 2 | 3,70 | 4 | 7,41 |
|  | МОУ « Киришская СОШ № 3» | 4 | 25,00 | 7 | 43,75 | 4 | 25,00 | 1 | 6,25 |
|  | МОУ «Киришская СОШ № 6» | 3 | 17,65 | 9 | 52,94 | 5 | 29,41 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Киришская СОШ № 7» | 13 | 59,09 | 7 | 31,82 | 1 | 4,55 | 1 | 4,55 |
|  | МОУ «Киришская СОШ № 8» | 9 | 16,98 | 21 | 39,62 | 16 | 30,19 | 7 | 13,21 |
|  | МОУ «Глажевская СОШ» | 2 | 50,00 | 2 | 50,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Кировская гимназия» | 2 | 12,50 | 8 | 50,00 | 6 | 37,50 | 0 | 0,00 |
|  | МКОУ «Кировская СОШ № 1» | 6 | 22,22 | 14 | 51,85 | 5 | 18,52 | 2 | 7,41 |
|  | МБОУ «Кировская СОШ № 2» | 3 | 12,00 | 15 | 60,00 | 3 | 12,00 | 4 | 16,00 |
|  | МБОУ «Лицей г. Отрадное» | 6 | 20,69 | 9 | 31,03 | 11 | 37,93 | 3 | 10,34 |
|  | МКОУ «Отрадненская СОШ № 2» | 8 | 33,33 | 15 | 62,50 | 1 | 4,17 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Отрадненская СОШ № 3» | 12 | 70,59 | 4 | 23,53 | 0 | 0,00 | 1 | 5,88 |
|  | МБОУ «Шлиссельбургская СОШ № 1» | 7 | 24,14 | 13 | 44,83 | 6 | 20,69 | 3 | 10,34 |
|  | МБОУ «Мгинская СОШ» | 4 | 66,67 | 1 | 16,67 | 0 | 0,00 | 1 | 16,67 |
|  | МКОУ «Назиевская СОШ» | 4 | 66,67 | 1 | 16,67 | 1 | 16,67 | 0 | 0,00 |
|  | МКОУ «Синявинская СОШ» | 0 | 0,00 | 3 | 100,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МКОУ «Шумская СОШ» | 0 | 0,00 | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МКОУ «Лодейнопольская СОШ № 2 с углубленным изучением отдельных предметов» | 5 | 12,20 | 21 | 51,22 | 10 | 24,39 | 5 | 12,20 |
|  | МКОУ «Лодейнопольская СОШ № 3» | 1 | 3,85 | 16 | 61,54 | 6 | 23,08 | 3 | 11,54 |
|  | МКОУ «Лодейнопольская СОШ № 68» | 4 | 66,67 | 2 | 33,33 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МКОУ «Алеховщинская СОШ» | 0 | 0,00 | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 0 | 0,00 |
|  | МКОУ «Рассветовская СОШ» | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Ломоносовская школа №3» | 5 | 25,00 | 9 | 45,00 | 4 | 20,00 | 2 | 10,00 |
|  | МОУ «Аннинская школа» | 3 | 20,00 | 9 | 60,00 | 3 | 20,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Гостилицкая школа» | 2 | 25,00 | 5 | 62,50 | 0 | 0,00 | 1 | 12,50 |
|  | МОУ «Кипенская школа» | 4 | 23,53 | 8 | 47,06 | 3 | 17,65 | 2 | 11,76 |
|  | МОУ «Лебяженский ЦО» | 6 | 66,67 | 2 | 22,22 | 0 | 0,00 | 1 | 11,11 |
|  | МОУ «Лопухинский образовательный центр» | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Низинская школа» | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Ропшинская школа» | 3 | 21,43 | 7 | 50,00 | 3 | 21,43 | 1 | 7,14 |
|  | МОУ «Русско-Высоцкая школа» | 8 | 40,00 | 7 | 35,00 | 4 | 20,00 | 1 | 5,00 |
|  | МОУ « СОШ №2 им. Героя Советского Союза А.П. Иванова» г. Луги | 3 | 16,67 | 9 | 50,00 | 5 | 27,78 | 1 | 5,56 |
|  | МОУ «СОШ № 3» г. Луги | 6 | 24,00 | 11 | 44,00 | 6 | 24,00 | 2 | 8,00 |
|  | МОУ «СОШ № 4» г. Луги | 3 | 12,50 | 14 | 58,33 | 7 | 29,17 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «СОШ № 6» г. Луги | 4 | 44,44 | 2 | 22,22 | 2 | 22,22 | 1 | 11,11 |
|  | МОУ «Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа» | 9 | 32,14 | 6 | 21,43 | 10 | 35,71 | 3 | 10,71 |
|  | МОУ «Володарская СОШ» | 2 | 100,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Заклинская СОШ» | 3 | 75,00 | 1 | 25,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Оредежская СОШ» | 1 | 10,00 | 9 | 90,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Толмачевская средняя школа» | 0 | 0,00 | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Ям-Тесовская СОШ» | 3 | 50,00 | 2 | 33,33 | 0 | 0,00 | 1 | 16,67 |
|  | ГБОУ ЛО «Лужская санаторная школа-интернат» | 2 | 50,00 | 1 | 25,00 | 1 | 25,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Подпорожская СОШ № 3» | 6 | 25,00 | 11 | 45,83 | 7 | 29,17 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Подпорожская СОШ № 4 им. М. Горького» | 3 | 25,00 | 4 | 33,33 | 5 | 41,67 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Подпорожская СОШ № 8» | 7 | 33,33 | 8 | 38,10 | 6 | 28,57 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Винницкая школа-интернат» | 1 | 25,00 | 2 | 50,00 | 0 | 0,00 | 1 | 25,00 |
|  | МБОУ «Вознесенский образовательный центр» | 1 | 50,00 | 1 | 50,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «СОШ № 1» г. Приозерска | 7 | 29,17 | 10 | 41,67 | 4 | 16,67 | 3 | 12,50 |
|  | МОУ «СОШ № 4» г. Приозерска | 6 | 27,27 | 13 | 59,09 | 1 | 4,55 | 2 | 9,09 |
|  | МОУ «СОШ № 5» г. Приозерска | 2 | 9,52 | 10 | 47,62 | 8 | 38,10 | 1 | 4,76 |
|  | МОУ «Кузнеченская СОШ» | 1 | 33,33 | 0 | 0,00 | 2 | 66,67 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Громовская СОШ» | 3 | 42,86 | 3 | 42,86 | 0 | 0,00 | 1 | 14,29 |
|  | МОУ «Мичуринская СОШ» | 2 | 22,22 | 1 | 11,11 | 4 | 44,44 | 2 | 22,22 |
|  | МОУ «Отрадненская СОШ» | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Петровская СОШ» | 0 | 0,00 | 2 | 100,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Раздольская СОШ» | 0 | 0,00 | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Сосновский ЦО» | 14 | 48,28 | 10 | 34,48 | 3 | 10,34 | 2 | 6,90 |
|  | МОУ «Шумиловская СОШ» | 4 | 40,00 | 5 | 50,00 | 0 | 0,00 | 1 | 10,00 |
|  | МОУ «Сланцевская СОШ №1» | 3 | 14,29 | 9 | 42,86 | 6 | 28,57 | 3 | 14,29 |
|  | МОУ «Сланцевская СОШ №2» | 3 | 23,08 | 4 | 30,77 | 4 | 30,77 | 2 | 15,38 |
|  | МОУ «Сланцевская СОШ №3» | 4 | 21,05 | 8 | 42,11 | 4 | 21,05 | 3 | 15,79 |
|  | МОУ «Сланцевская СОШ № 6» | 3 | 17,65 | 9 | 52,94 | 5 | 29,41 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Гимназия № 5» г. Сосновый Бор | 6 | 20,69 | 14 | 48,28 | 7 | 24,14 | 2 | 6,90 |
|  | МБОУ «Лицей № 8» г. Сосновый Бор | 8 | 13,33 | 31 | 51,67 | 13 | 21,67 | 8 | 13,33 |
|  | МБОУ «СОШ № 1» г. Сосновый Бор | 8 | 66,67 | 4 | 33,33 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «СОШ № 2 им. Героя РФ А. В. Воскресенского» г. Сосновый Бор | 7 | 16,67 | 19 | 45,24 | 9 | 21,43 | 7 | 16,67 |
|  | МБОУ «СОШ № 3» г. Сосновый Бор | 7 | 30,43 | 13 | 56,52 | 3 | 13,04 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «СОШ № 4 имени Героя Советского Союза В.К. Булыгина» г. Сосновый Бор | 8 | 61,54 | 5 | 38,46 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «СОШ № 6» г. Сосновый Бор | 1 | 6,25 | 8 | 50,00 | 4 | 25,00 | 3 | 18,75 |
|  | МБОУ «СОШ № 7» г. Сосновый Бор | 8 | 42,11 | 4 | 21,05 | 3 | 15,79 | 4 | 21,05 |
|  | МБОУ «СОШ № 9 им. В.И. Некрасова» г. Сосновый Бор | 7 | 28,00 | 14 | 56,00 | 3 | 12,00 | 1 | 4,00 |
|  | АНОО «Сосновоборская частная школа» | 4 | 21,05 | 10 | 52,63 | 2 | 10,53 | 3 | 15,79 |
|  | МОУ «Гимназия № 2» г. Тихвина | 7 | 23,33 | 16 | 53,33 | 3 | 10,00 | 4 | 13,33 |
|  | МОУ «Лицей № 7» г. Тихвина | 5 | 27,78 | 9 | 50,00 | 3 | 16,67 | 1 | 5,56 |
|  | МОУ «Лицей № 8» г. Тихвина | 5 | 11,36 | 22 | 50,00 | 11 | 25,00 | 6 | 13,64 |
|  | МОУ «СОШ № 1» г. Тихвина | 3 | 15,79 | 7 | 36,84 | 3 | 15,79 | 6 | 31,58 |
|  | МОУ «СОШ № 4» г. Тихвина | 2 | 33,33 | 4 | 66,67 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «СОШ № 5» г. Тихвина | 2 | 20,00 | 6 | 60,00 | 1 | 10,00 | 1 | 10,00 |
|  | МОУ «СОШ № 6» г. Тихвина | 1 | 2,86 | 12 | 34,29 | 15 | 42,86 | 7 | 20,00 |
|  | МОУ «СОШ № 9» г. Тихвина | 7 | 28,00 | 11 | 44,00 | 2 | 8,00 | 5 | 20,00 |
|  | МОУ «Ганьковская СОШ» | 2 | 66,67 | 0 | 0,00 | 1 | 33,33 | 0 | 0,00 |
|  | МОУ «Шугозерская СОШ» | 0 | 0,00 | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Гимназия № 2 г. Тосно им. Героя Социалистического Труда Н.Ф. Федорова» | 12 | 33,33 | 17 | 47,22 | 4 | 11,11 | 3 | 8,33 |
|  | МБОУ «СОШ № 1 г. Тосно» | 13 | 28,26 | 20 | 43,48 | 11 | 23,91 | 2 | 4,35 |
|  | МБОУ «Тосненская СОШ № 3» | 1 | 4,55 | 10 | 45,45 | 7 | 31,82 | 4 | 18,18 |
|  | МБОУ «СОШ № 4 г. Тосно» | 9 | 39,13 | 11 | 47,83 | 2 | 8,70 | 1 | 4,35 |
|  | МБОУ «Гимназия № 1 г. Никольское» | 1 | 8,33 | 5 | 41,67 | 5 | 41,67 | 1 | 8,33 |
|  | МБОУ «СОШ № 2 г. Никольское» | 8 | 44,44 | 8 | 44,44 | 2 | 11,11 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «СОШ № 3 г. Никольское» | 6 | 33,33 | 6 | 33,33 | 3 | 16,67 | 3 | 16,67 |
|  | МКОУ «Любанская СОШ» | 1 | 16,67 | 5 | 83,33 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МКОУ «Красноборская СОШ» | 0 | 0,00 | 3 | 100,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МКОУ «Машинская СОШ» | 7 | 63,64 | 4 | 36,36 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МКОУ «Новолисинская СОШ-интернат» | 3 | 75,00 | 1 | 25,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | МБОУ «Сельцовская СОШ» | 0 | 0,00 | 5 | 55,56 | 3 | 33,33 | 1 | 11,11 |
|  | МКОУ «Тельмановская СОШ» | 7 | 41,18 | 5 | 29,41 | 4 | 23,53 | 1 | 5,88 |
|  | МКОУ «Ульяновская СОШ №1» | 4 | 44,44 | 1 | 11,11 | 3 | 33,33 | 1 | 11,11 |
|  | МКОУ «Ушакинская СОШ № 1» | 0 | 0,00 | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 0 | 0,00 |
|  | МКОУ «Федоровская СОШ» | 2 | 15,38 | 6 | 46,15 | 2 | 15,38 | 3 | 23,08 |

1. **Методический анализ результатов ЕГЭ**   
   **по «Химии»**  
   1. **РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ  
       ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**
   2. **Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)**

*Таблица 2-1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2019** | | **2020** | | **2021** | |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| 603 | 10,79 | 597 | 9,63 | 616 | 11,97 |

Данные таблицы 2-1 свидетельствуют о незначительной положительной динамике числа участников ЕГЭ по химии в 2021 г.:

* среднее значение доли участников ЕГЭ по химии от общего числа участников ЕГЭ в 2019-2021 гг. 10,79% – доля участников ЕГЭ по химии в 2021 г. 11,97%, т.е. больше на 1,18%.
  1. **Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ**

*Таблица 2-2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пол** | **2019** | | **2020** | | **2021** | |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| Женский | 415 | 68,82 | 423 | 70,85 | 439 | 71,38 |
| Мужской | 188 | 31,18 | 174 | 29,15 | 176 | 28,62 |

Данные таблицы 2-2 свидетельствуют:

о незначительном росте числа девушек за счёт снижения числа юношей среди участников ЕГЭ по химии в 2021 г:

* среднее значение доли девушек среди участников ЕГЭ по химии в 2019-2021 гг. 70,32% – доля девушек в 2021 г. 71,38%, т.е. больше на 1,03%;
* среднее значение доли юношей среди участников ЕГЭ по химии в 2019-2021 гг. 29,65% – доля юношей в 2021 г. 28,62%, т.е. меньше на 1,03%.

о постепенном увеличении доли девушек и снижении доли юношей среди участников ЕГЭ по химии на протяжении всего анализируемого периода (2019-2021 гг.).

* 1. **Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям**

*Таблица 2-3*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Всего участников ЕГЭ по предмету | **2019** | **2020** | **2021** |
| Из них:   * выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО | 92,37 | 90,57 | 91,71 |
| * выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО | 0,33 | 0,67 | 0,33 |
| * выпускников прошлых лет | 6,30 | 8,25 | 7,48 |
| * участников с ограниченными возможностями здоровья | 1,00 | 0,51 | 0,49 |

Данные таблицы 2-3 свидетельствуют о незначительном повышении в 2021 г. числа участников ЕГЭ по химии, обучавшихся по программам среднего общего образования, и снижении числа остальных групп участников экзамена по отношению к показателям 2020 г.:

* среднее значение доли участников ЕГЭ по химии в 2019-2021 гг., обучавшихся по программам среднего общего образования, 91,55% – их доля в 2021 г. 91,71%, т.е. больше на 0,16%;
* среднее значение доли участников ЕГЭ по химии в 2019-2021 гг., обучавшихся по программам среднего профессионального образования, 0,44% – их доля в 2021 г. 0,33%, т.е. меньше на 0,11% (их число снизилось до показателя 2019 г.);
* среднее значение доли выпускников прошлых лет среди участников ЕГЭ по химии в 2019-2021 гг. 7,34% – их доля в 2021 г. 7,48%, т.е. больше на 0,14%; однако, большее значение среднего показателя связано с заметно более высоким показателем 2020 г.: доля участников этой группы в 2021 г. на 1,18% выше показателя 2019 г., но на 0,77% ниже показателя 2020 г.;
* среднее значение доли участников с ОВЗ среди участников ЕГЭ по химии в 2019-2021 гг. 0,66% – их доля в 2021 г. 0,49%, т.е. меньше на 0,17%.

Также возможно констатировать постепенное снижение числа участников экзамена с ОВЗ на протяжении всего анализируемого периода (2019-2021 гг.).

* 1. **Количество участников ЕГЭ по типам ОО**

*Таблица 2-4*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Всего участников ЕГЭ по предмету | **2019** | **2020** | **2021** |
| 562 | 541 | 567 |
| Из них:   * выпускники лицеев и гимназий | 16,19 | 14,05 | 13,23 |
| * выпускники СОШ | 83,81 | 71,72 | 71,60 |
| * выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов | - | 14,23 | 15,17 |
| * выпускники СОШ для ОВЗ | - | - | - |

Данные таблицы 2-4 свидетельствуют о незначительном росте доли участников ЕГЭ по химии в 2021 г. из числа выпускников средних общеобразовательных школ с углублённым изучением отдельных предметов и снижении доли участников экзамена из образовательных организаций других типов:

* среднее значение доли выпускников лицеев и гимназий среди участников ЕГЭ по химии в 2019-2021 гг. 14,49% – их доля в 2021 г. 13,23%, т.е. меньше на 1,26%;
* среднее значение доли выпускников средних общеобразовательных школ среди участников ЕГЭ по химии в 2019-2021 гг. 75,71% – их доля в 2021 г. 71,60%, т.е. меньше на 4,11%;
* среднее значение доли выпускников средних общеобразовательных школ с углублённым изучением отдельных предметов среди участников ЕГЭ по химии в 2020-2021 гг. 14,70% – их доля в 2021 г. 15,17%, т.е. больше на 0,47%.
  1. **Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона**

*Таблица 2-5*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | |
| 2019 | | | 2020 | | | | 2021 | | | |
| Бокситогорский район | 11 | | 1,82 | | 11 | | 1,85 | | 20 | | 3,25 |
| Волосовский район | 6 | | 1,00 | | 8 | | 1,35 | | 6 | | 0,98 |
| Волховский район | 38 | | 6,30 | | 38 | | 6,40 | | 40 | | 6,50 |
| Всеволожский район | 123 | | 20,40 | | 123 | | 20,71 | | 145 | | 23,58 |
| Выборгский район | 62 | | 10,28 | | 49 | | 8,25 | | 53 | | 8,62 |
| Гатчинский район | 84 | | 13,93 | | 90 | | 15,15 | | 74 | | 12,03 |
| Кингисеппский район | 25 | | 4,15 | | 26 | | 4,38 | | 28 | | 4,55 |
| Киришский район | 47 | | 7,79 | | 54 | | 9,09 | | 47 | | 7,64 |
| Кировский район | 23 | | 3,81 | | 29 | | 4,88 | | 20 | | 3,25 |
| Лодейнопольский район | 19 | | 3,15 | | 14 | | 2,36 | | 18 | | 2,93 |
| Ломоносовский район | 9 | | 1,49 | | 13 | | 2,19 | | 17 | | 2,76 |
| Лужский район | 18 | | 2,99 | | 18 | | 3,03 | | 21 | | 3,41 |
| Подпорожский район | 9 | | 1,49 | | 3 | | 0,51 | | 8 | | 1,30 |
| Приозерский район | 15 | | 2,49 | | 20 | | 3,37 | | 14 | | 2,28 |
| Сланцевский район | 15 | | 2,49 | | 13 | | 2,19 | | 16 | | 2,60 |
| г. Сосновый Бор | 44 | | 7,30 | | 28 | | 4,71 | | 30 | | 4,88 |
| Тихвинский район | 21 | | 3,48 | | 19 | | 3,20 | | 22 | | 3,58 |
| Тосненский район | 34 | | 5,64 | | 38 | | 6,40 | | 36 | | 5,85 |

Данные таблицы 2-5 позволяют распределить районы Ленинградской области в порядке убывания числа участников ЕГЭ по химии. Данное распределение отражают следующие диаграммы:

* 1. **Основные УМК по предмету из федерального перечня Минпросвещения России, которые использовались в ОО в 2020-2021 учебном году.**

*Таблица 2-6*

| №  п/п | Название УМК из федерального перечня | Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК / другие пособия |
| --- | --- | --- |
| 1 | Учебники, реализуемые в практике обучения химии в Ленинградской области. | |
| 1.1 | УМК под ред. Габриеляна О.С. Химия 8-11 (базовый уровень), 2018-2020. | 60 |
| 1.2 | УМК авторов Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия 8-11 (базовый уровень), 2018-2020. | 25 |
| 1.3 | УМК под ред. Кузнецовой Н.Е. Химия 8-11 (базовый уровень), 2018-2020. | 15 |
| 2 | Пособия, задачники и другие учебные издания в составе УМК, используемые в практике обучения химии в Ленинградской области. | |
| 2.1 | Кузнецова Н.Е., Лёвкин А.Н. Задачники по химии для 8-11 классов, 2017-2018 и *другие*. | 85 |

Корректировка УМК, применяемых в практике обучения химии, в 2021-2022 учебном году не запланирована.

* 1. **ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету.**

1. В 2021 г. наблюдается рост числа участников ЕГЭ по химии как по отношению к соответствующему показателю 2020 г. (на 2,34%), так и 2019 г. (на 1,18%). Это может быть связано с интенсивным притоком населения в Ленинградскую область из других субъектов Российской Федерации, особенно в муниципалитеты, непосредственно граничащие с Санкт-Петербургом. Безусловным лидером в этом плане является Всеволожский район (г. Мурино, г. Кудрово, п. Бугры и др.), что дополнительно подтверждается данными о числе участников ЕГЭ по химии по АТЕ региона.

2. За анализируемый период (2019-2021 гг.) отмечается постепенное увеличение доли девушек (за три года на 2,56%) и соответствующее уменьшение доли юношей среди участников ЕГЭ по химии. Это подтверждается и соотношением числа девушек и юношей, участвовавших в ЕГЭ, по отношению друг к другу в 2019 – 2020 – 2021 гг.: 2,2:1,0 – 2,43:1,0 – 2,49:1,0 соответственно.

3. На протяжении всего анализируемого периода (2019-2021 гг.) подавляющее большинство участников ЕГЭ по химии приходится на выпускников текущего года, обучавшихся по программам среднего общего образования (среднее значение за три года: 91,55%). Мы связываем это с тем, что именно эта группа участников экзамена наиболее ориентирована на продолжение своего образования в высших учебных заведениях. Вторая по численности группа участников экзамена представлена выпускниками прошлых лет (среднее значение за три года: 7,34%).

4. В течение всего анализируемого периода (2019-2021 гг.) отмечается сохранение доминирующей доли выпускников средних общеобразовательных школ среди участников ЕГЭ по химии (среднее значение за три года: 75,71%). Тем не менее наблюдается постепенный рост доли участников экзамена из школ с углублённым изучением отдельных предметов. Так, доля выпускников школ с углублённым изучением отдельных предметов выше доли выпускников лицеев и гимназий в 2020 г. на 0,18%, а в 2021 г. уже на 1,94%.

Подобную динамику мы связываем с тем, что в школах с углублённым изучением отдельных предметов чаще, чем в других типах общеобразовательных организаций региона, организуется углублённое обучение химии в профильных группах обучающихся, а не в специализированных классах. Тем самым создаются более оптимальные условия для индивидуализации обучения химии и подготовки обучающихся к ЕГЭ по данному предмету. Это может быть одной из причин роста числа школьников, желающих сдавать данный экзамен.

5. Согласно данным о числе участников экзамена по АТЕ в 2021 г., а также средних значений этого показателя за 2019-2021 гг., наибольшее число участников ЕГЭ по химии за весь анализируемый период приходится на Всеволожский, Волховский, Выборгский, Гатчинский, Киришский и Тосненский районы, а также на Сосновоборский городской округ. При этом лидером по числу участников экзамена является Всеволожский район: в 2020 г. он был признан самым крупным районом не только в Ленинградской области, но и в Российской Федерации.

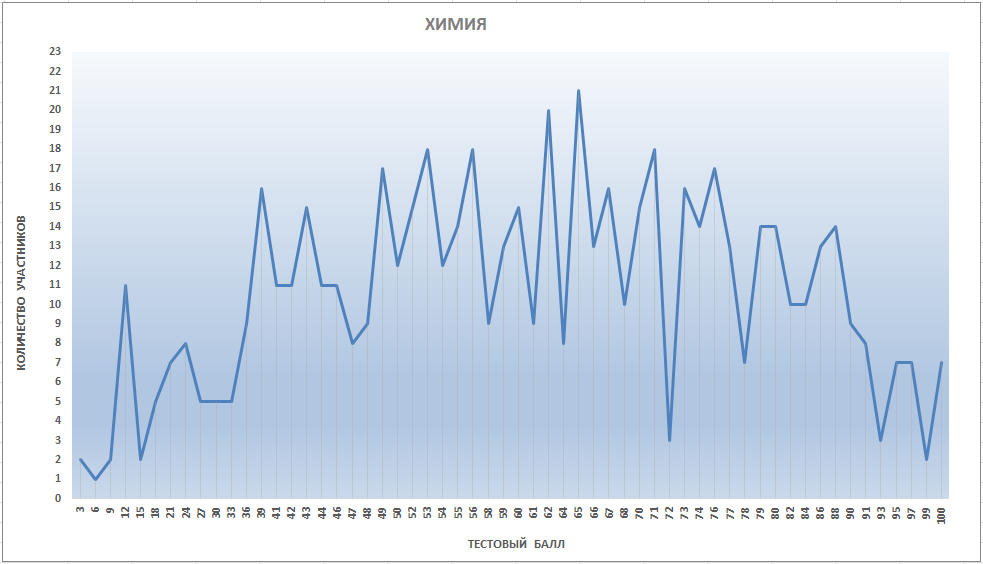
Следует также отметить, что в числе районов-лидеров по числу участников ЕГЭ по химии муниципалитеты, наиболее близко расположенные к Санкт-Петербургу – это Всеволожский, Гатчинский и Тосненский районы. Кроме того, можно утверждать, что наибольшее число участников ЕГЭ по химии приходится на наименее сельские муниципальные районы, где %-т общеобразовательных школ сельских поселений составляет 15-20%.

6. Наименьшее число участников ЕГЭ по химии за весь анализируемый период (2019-2021 гг.) приходится на Бокситогорский, Волосовский, Лодейнопольский, Ломоносовский, Сланцевский, Подпорожский и Приозерский районы.

Следует заметить, что в этот перечень вошли районы из числа наиболее удалённых от Санкт-Петербурга районов Ленинградской области. Это Бокситогорский, Лодейнопольский, Подпорожский и Сланцевский районы. Несмотря на это Лодейнопольский и Сланцевский районы вошли в число муниципалитетов, участники которых продемонстрировали наиболее высокие результаты ЕГЭ по химии в 2021 г.

7. Для 2-х из 18-ти муниципальных образований региона наблюдается рост числа участников ЕГЭ по химии на протяжении всего анализируемого периода (2019-2021 гг.): Кингисеппского и Ломоносовского районов. Ещё для 4-х районов наблюдается рост числа участников экзамена по отношению к значению этого показателя в 2019 и в 2020 гг.: Бокситогорского, Всеволожского, Волховского и Лужского районов. При этом безусловным лидером по росту числа участников ЕГЭ является Всеволожский район.

Отмечаемую динамику числа участников мы связываем с комплексом факторов, ключевыми среди которых считаем:

* активную работу органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сере образования, по повышению качества образовательных результатов обучающихся;
* колебание индивидуальных образовательно-профессиональных интересов и запросов участников экзамена текущего года, определяющих выбор ими предметов для сдачи ЕГЭ, необходимых для последующего поступления в высшие учебные заведения;
* приток населения в Ленинградскую область из других субъектов Российской Федерации.
  1. **РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ**
  2. **Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2021 г.**

Данные диаграммы распределения тестовых баллов в 2021 г. свидетельствуют о неравномерности практики обучения химии и подготовки участников, сдававших ЕГЭ по данному учебному предмету.

* 1. **Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года**

*Таблица 2-7*

| **Химия** | Ленинградская область | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. |
| Не преодолели минимального балла, % | 6,14 | 16,50 | **8,62** |
| Средний тестовый балл | 61,67 | 57,97 | **60,67** |
| Получили от 81 до 99 баллов, % | 11,77 | 15,99 | **13,50** |
| Получили 100 баллов, чел. | 0,50 | 4 | **7** |

Данные таблицы 2-7 свидетельствуют об общем улучшении результатов ЕГЭ по химии в 2021 г.:

* *средний тестовый балл*: среднее значение среднего тестового балла ЕГЭ по химии за 2019-2021 гг. 60,10 – средний тестовый балл в 2021 г. 60,67 (выше на 0,57 балла);
* *участники, получившие 100 тестовых баллов*: среднее значение числа участников ЕГЭ по химии, набравших 100 тестовых баллов, за 2019-2021 гг. 3,83 – их число в 2021 г. 7, что выше на 3,17.
* *участники, не набравшие минимальный тестовый балл*: уменьшение среднее значение доли числа участников ЕГЭ по химии, не набравших минимальный тестовый балл, за 2019-2021 гг. 10,42% – их доля в 2021 г. 8,62%, что ниже на 1,8%.

Наряду с этим можно отметить в 2021 году по сравнению с 2020 годом снижение числа участников ЕГЭ, набравших от 81 до 99 тестовых баллов:

* среднее значение доли участников ЕГЭ, набравших от 81 до 99 тестовых баллов за 2019-2021 гг. 13,75% – их доля в 2021 г. 13,50%, что ниже на 0,25%.
  1. **Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:**
     1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

*Таблица 2-8*

|  | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО | Выпускники прошлых лет | Участники ЕГЭ с ОВЗ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Доля участников, набравших балл ниже минимального | 6,56 | 50,00 | 32,61 | 0,00 |
| Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | 39,54 | 50,00 | 39,13 | 66,67 |
| Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | 39,01 | 0,00 | 15,22 | 33,33 |
| 0Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов | 13,83 | 0,00 | 10,87 | 0,00 |
| Количество участников, получивших 100 баллов | 6 | 0 | 1 | 0 |

Данные таблицы 2-8 свидетельствуют о том, что основной вклад в результат ЕГЭ 2021 г. приходится на участников, набравших от минимального тестового балла до 60 баллов из всех групп участников экзамена текущего года, а также на участников, набравших от 61 до 80 тестовых балла из числа выпускников текущего года, обучавшихся по программам среднего общего образования, выпускников прошлых лет и участников экзамена с ОВЗ.

Наряду с этим, высокобалльные результаты продемонстрированы участниками ЕГЭ из числа выпускников текущего года, обучавшихся по программам среднего общего образования, и выпускников прошлых лет. Из этих же групп участники, набравшие по итогам экзамена 100 тестовых баллов.

* + 1. в разрезе типа ОО

*Таблица 2-9*

|  | Доля участников, получивших тестовый балл | | | | Количество участников, получивших  100 баллов |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ниже минимального | от минимального до 60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 99 баллов |
| Лицеи, гимназии | 1,33 | 20,00 | 53,33 | 24,00 | 1 |
| СОШ | 8,62 | 43,84 | 35,22 | 11,08 | 5 |
| СОШ с углубленным изучением отдельных предметов | 1,16 | 37,21 | 44,19 | 17,44 | 0 |
| СОШ для ОВЗ | - | - | - | - | - |

Данные таблицы 2-9 свидетельствуют о том, что более высокие результаты ЕГЭ в 2021 г. продемонстрированы выпускниками лицеев и гимназий:

* среднее значение доли участников ЕГЭ по химии из лицеев и гимназий, набравших от 61 до 99 тестовых баллов, составляет 38,66%;
* среднее значение доли участников ЕГЭ по химии из средних общеобразовательных школ с углублённым изучением отдельных предметов, набравших от 61 до 99 тестовых баллов, составляет 30,18%;
* среднее значение доли участников ЕГЭ по химии из средних общеобразовательных школ, набравших от 61 до 99 тестовых баллов, составляет 23,15%.
  + 1. основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

*Таблица 2-10*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 5,00 | 60,00 | 15,00 | 15,00 | 1 |
| Волосовский район | 0,00 | 50,00 | 50,00 | 0,00 | 0 |
| Волховский район | 7,50 | 47,50 | 32,50 | 12,50 | 0 |
| Всеволожский район | 18,62 | 41,38 | 30,34 | 8,97 | 1 |
| Выборгский район | 1,89 | 45,28 | 32,08 | 20,75 | 0 |
| Гатчинский район | 12,16 | 37,84 | 36,49 | 13,51 | 0 |
| Кингисеппский район | 3,57 | 28,57 | 53,57 | 14,29 | 0 |
| Киришский район | 4,26 | 36,17 | 46,81 | 10,64 | 1 |
| Кировский район | 0,00 | 40,00 | 55,00 | 5,00 | 0 |
| Лодейнопольский район | 0,00 | 33,33 | 55,56 | 11,11 | 0 |
| Ломоносовский район | 0,00 | 70,59 | 23,53 | 5,88 | 0 |
| Лужский район | 4,76 | 38,10 | 52,38 | 4,76 | 0 |
| Подпорожский район | 12,50 | 37,50 | 37,50 | 12,50 | 0 |
| Приозерский район | 21,43 | 28,57 | 21,43 | 28,57 | 0 |
| Сланцевский район | 0,00 | 31,25 | 37,50 | 31,25 | 0 |
| г. Сосновый Бор | 6,67 | 23,33 | 43,33 | 20,00 | 2 |
| Тихвинский район | 9,09 | 13,64 | 45,45 | 22,73 | 2 |
| Тосненский район | 0,00 | 47,22 | 36,11 | 16,67 | 0 |

Данные таблицы 2-10 позволяют определить вклад в общий результат ЕГЭ по химии в 2021 г. участников экзамена из разных районов Ленинградской области. Более наглядно его отражают следующие диаграммы:

* 1. **Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по предмету**
     1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

*Таблица 2-11*

| № | Наименование ОО | Доля участников, получивших  от 81 до 100 баллов | Доля участников, получивших  от 61 до 80 баллов | Доля участников,  не достигших минимального балла |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | МБОУ «Гатчинская СОШ №9 с углубленным изучением отдельных предметов» | 25,00 | 25,00 | 0,00 |
| 2 | МБОУ «Кингисеппская СОШ №1» | 10,00 | 50,00 | 0,00 |
| 3 | МБОУ «СОШ №1» г. Тосно | 7,69 | 38,46 | 0,00 |
| 4 | МОУ «Киришская СОШ №2» | 7,14 | 28,57 | 0,00 |

* + 1. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

*Таблица 2-12*

| № | Наименование ОО | Доля участников,  не достигших минимального балла | Доля участников, получивших  от 61 до 80 баллов | Доля участников, получивших  от 81 до 100 баллов |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | МОБУ «СОШ «Кудровский ЦО №1» Всеволожский район | 41,67 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | МОБУ «СОШ «Сертоловский ЦО №2» Всеволожский район | 25,00 | 25,00 | 0,00 |
| 3 | МОУ «СОШ №4» Лужский район | 10,00 | 50,00 | 10,00 |
| 4 | МОУ «Лицей №1» г. Всеволожска | 10,00 | 50,00 | 30,00 |

* 1. **ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету**

1. Значения основных показателей, характеризующих итоги ЕГЭ (средний тестовый балл; число участников экзамена, набравших 100 тестовых баллов; доля участников, набравших от 61 до 99 тестовых баллов; доля участников, не набравших минимальный тестовый балл), в целом свидетельствуют о положительной динамике результатов ЕГЭ по химии в Ленинградской области в 2021 г. по отношению к результатам 2020 г.

2. Наиболее заметная положительная динамика наблюдается по показателю «доля участников, не набравших минимальный тестовый балл»: его значение в 2021 г. на 7,88% ниже, чем в 2020 г. Наиболее вероятная причина такой динамики связана с практикой дифференцированной подготовки потенциальных участников ЕГЭ по химии и мерами адресной поддержки наиболее слабо подготовленных из них, реализованными во всех муниципалитетах региона в 2020-2021 учебном году.

Одновременно с этим в 2021 г. отмечается существенный рост числа участников экзамена, набравших 100 тестовых баллов (по отношению к 2020 г. значение этого показателя в 2021 г. выше в 1,75 раз). Полученный результат мы также связываем с мерами адресной поддержки и индивидуальным сопровождением участников ЕГЭ в ходе их подготовки к экзамену.

3. Как и в предыдущие годы, статистические данные 2021 г. свидетельствуют о том, что основной вклад в итоговый результат ЕГЭ по химии в Ленинградской области обеспечивается участниками экзамена, набравшими от минимального тестового балла до 99 тестовых баллов из числа выпускников текущего года, обучавшихся по программам среднего общего образования. Именно эта группа участников экзамена была вовлечена в систематическое обучение химии и адресную подготовку к ЕГЭ в текущем учебном году, что обеспечило им более высокий уровень химической подготовки.

4. Если в 2020 г. наиболее высокие и сопоставимые по отношению друг к другу результаты экзамена были продемонстрированы его участниками из числа выпускников средних общеобразовательных школ с углублённым изучением отдельных предметов и лицеев / гимназий, то в 2021 г. более высокие результаты показали выпускники лицеев / гимназий. Это может быть связано с возможностями более ранней специализации процесса обучения химии в таких типах общеобразовательных организаций.

5. На основании совокупности данных о результатах экзамена участников из разных районов региона, можно сделать вывод о том, что наиболее высокие результаты ЕГЭ по химии в 2021 г. продемонстрировали участники из Кингисеппского, Лодейнопольского, Сланцевского и Тихвинского районов, а также из Сосновоборского городского округа. Участники экзамена в 2-х из этих районов набрали по 100 тестовых баллов: по 2 участника из Сосновоборского городского округа и из Тихвинского района. Кроме того, одна из школ Кингисеппского района вошла в число образовательных организаций с наиболее высокими результатами ЕГЭ по химии в 2021 г.

6. В число образовательных организаций с наиболее высокими результатами ЕГЭ по химии второй год подряд (2020, 2021 гг.) вошла МБОУ «Гатчинская СОШ №9 с углубленным изучением отдельных предметов». Такой результат мы связываем с реализуемой в данной образовательной организации системой обучения химии, ориентированной на интеграцию урочной и внеурочной работы обучающихся по предмету.

7. На основании совокупности данных о результатах экзамена участников из разных районов региона, можно сделать вывод о том, что наиболее низкие результаты ЕГЭ по химии в 2021 г. продемонстрировали участники из Бокситогорского, Всеволожского, Волховского, Ломоносовского и Приозерского районов. Тем не менее, участники экзамена в 2-х из этих районов набрали по 100 тестовых баллов: по 1-му участнику из Бокситогорского и Всеволожского районов.

8. Из четырёх школ, вошедших в 2021 г. в число образовательных организаций с наиболее низкими результатами ЕГЭ по химии, три школы Всеволожского района. Причины этого могут быть связаны с особенностями развития данного района на протяжении последних лет.

Всеволожский район самый крупный район Ленинградской области, а его система образования одна из наиболее стабильных и интенсивно развивающихся. Вместе с тем, число жителей района растёт за счёт притока населения из других субъектов Российской Федерации. В силу этого на него приходится наибольшее число участников ЕГЭ по химии. Так, в 2021 г. число участников экзамена из Всеволожского района в 1,95 раз больше, чем из Гатчинского района и в 24,16 раз больше, чем из Волосовского района.

Статистические данные позволяют предположить, что участники экзамена 2021 г. из Всеволожского района обладали разным и, вероятно, не самым высоким, уровнем подготовки по химии: 18,62% участников экзамена из данного района не набрали минимальный тестовый балл; 41,38% участников набрали от минимального балла до 60 тестовых баллов. Вместе с тем, 1 из 145 участников экзамена из Всеволожского района набрал 100 тестовых баллов.

9. По совокупности данных представляется необходимым проведение более детального изучения (мониторинга) состояния практики обучения химии в школах Бокситогорского, Всеволожского, Волховского, Ломоносовского и Приозерского районов.

* 1. **Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ**
  2. **Краткая характеристика КИМ по учебному предмету**

Реализованные в Ленинградской области варианты КИМ соответствовали Спецификации КИМ для проведения ЕГЭ по химии в 2021 г. и состояли из 2-х частей заданий.

Часть 1-я во всех вариантах состояла из 29 тестовых заданий. Из них 21 задание заявлено как задание базового уровня сложности, а 8 заданий – как задания повышенного уровня сложности. Часть 2-я во всех вариантах КИМ была представлена 6 заданиями с открытым ответом, относящимся к заданиям высокого уровня сложности.

**Содержательные особенности открытого варианта КИМ ЕГЭ по химии**

**в Ленинградской области в 2021 году**

**(вариант № 301)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Но-мер зада-ния | Уро-вень сложно-сти задания | Характеристика содержания задания | | | |
| Проверяемые заданием знания / умения | Требование задания в обобщённом виде | Использованные объекты (химические элементы, вещества и др.) | Примечания |
| 1 | Б | Основное и возбуждённое состояния атома. Электронное строение атома в основном состоянии. | Из предложенного перечня выбрать химические элементы, катионы которых имеют электронную формулу 1s22s22p6. | Предложенный единый перечень химических элементов:  С   Cr   Mg   F   Na | Задания с единым контекстом |
| 2 | Б | Радиус атома. Закономерности изменения радиуса атома в пределах периодов и главных подгрупп ПСХЭ Д.И. Менделеева. | Из предложенного перечня выбрать три элемента-металла и расположить их в порядке увеличения основных свойств образуемых ими высших оксидов. |
| 3 | Б | Степень окисления химических элементов. Определение степени окисления элементов в составе частиц разного вида. | Из предложенного перечня выбрать два элемента, которые имеют одинаковую разность между значениями их высшей и низшей степеней окисления. |
| 4 | Б | Ковалентная и ионная химическая связь. | Из предложенного перечня выбрать два вещества, в которых одновременно присутствуют ковалентная полярная и ковалентная неполярная химическая связи. | Предложенный перечень веществ:  1) этан;  2) гидроксид кальция;  3) пероксид водорода;  4) сульфат натрия;  5) оксид натрия. |  |
| 5 | Б | Классификация оксидов. Примеры оксидов разных классификационных групп. | Установить соответствие между классом / группой и формулой вещества. | Предложенные классы/группы:  1) амфотерные оксиды;  2) кислоты;  3) основания.  Предложенный перечень веществ:  1) NO2;  2) Cr2O3;  3) RbOH;  4) HPO3. |  |
| 6 | Б | Химические свойства простых веществ-металлов (щелочных металлов). | Из предложенного перечня выбрать два оксида, которые реагируют с углекислым газом. | Предложенный перечень веществ:  1) CO;  2) SiO2;  3) Li2O;  4) NO;  5) CaO. |  |
| 7 | Б | Химические свойства оснований и солей. Слабые электролиты. Реакции ионного обмена. | Из предложенного перечня выбрать вещества X и Y, которые могут участвовать в реакциях, описанных в формулировке задания. | Предложенное описание химических превращений:  «Даны две пробирки с раствором гидрокарбоната кальция. В первую пробирку добавили раствор вещества Х, а во вторую – раствор вещества Y. В результате в первой пробирке образовался осадок, а во второй пробирке выделился газ».  Предложенный перечень веществ:  1) гидроксид бария;  2) нитрат магния;  3) хлорид аммония;  4) хлороводород;  5) хлорид кальция. |  |
| 8 | П | Химические свойства оксидов, кислот, солей. | Установить соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать. | Предложенный перечень веществ:  А) Cl2;  Б) BaBr2;  В) SO2;  Г) ZnO.  Предложенный перечень реагентов:  1) Ag, HNO3, H2SO4;  2) H2O, KOH, NaOH;  3) SO3, NaOH, KOH;  4) Na2SO3, Al2(SO4)3, AgNO3;  5) O2, Br2, N2. |  |
| 9 | П | Химические свойства галогенов, щелочей и кислых солей (гидрокарбонатов щелочных металлов). | Установить соответствие между исходными веществами, вступающими  в реакцию, и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих  веществ. | Предложенные исходные вещества:  А) Zn и NaOH (при сплавлении);  Б) ZnSO4 (изб.) и NaOH;  В) ZnO и NaKOH (р-р);  Г) ZnSO4 (изб.) и NaOH (изб.).  Предложенные продукты реакций:  1) Na2ZnO2 и H2O;  2) Na2[Zn(OH)4] и H2;  3) Na2[Zn(OH)4] и Na2SO4;  4) Zn(OH)2 и Na2SO4;  5) Na2ZnO2 и H2;  6) Na2[Zn(OH)4]. |  |
| 10 | Б | Генетическая взаимосвязь классов неорганических соединений. | Определить какие вещества из предложенного перечня являются веществами X и Y в заданной схеме превращений. | Предложенная схема превращений:         X             Y  СаО → СаСО3 →  → СаСl2  Предложенный перечень веществ:  1) СаО;  2) ВаСО3;  3) СО2;  4) HCl;  5) NaCl. |  |
| 11 | Б | Классификация органических соединений. Примеры органических соединений разных классов. | Установить соответствие между общей формулой гомологического ряда и названием органического соединения. | Предложенные общие формулы органических соединений:  А) CnH2nO2;  Б) CnH2nO;  В) CnH2n+2O2;  Предложенный перечень названий органических соединений:  1) стеариновая кислота;  2) пентаналь;  3) пропанол;  4) фенол. |  |
| 12 | Б | Типы гибридизации атомных орбиталей атома углерода и природа химической связи в органических соединениях. | Выбрать из предложенного перечня два вещества, являющихся изомерами циклогександиола-1,2. | Предложенный перечень органических соединений:  1) циклогексанон;  2) 2-метилпентановая кислота;  3) этилбутират;  4) гександиол-1,3;  5) бензойная кислота. |  |
| 13 | Б | Химические свойства углеводородов. | Выбрать из предложенного перечня два вещества, которые вступают в реакцию присоединения. | Предложенный перечень органических соединений:  1) изобутан;  2) диметилпропан;  3) гексан;  4) циклопропан;  5) бензол. |  |
| 14 | Б | Химические свойства спиртов (предельных одноатомных). | Выбрать из предложенного перечня два вещества, с которыми взаимодействует как этиленгликоль, так и уксусная кислота. | Предложенный перечень реагентов:  1) гидроксид меди (II);  2) серебро;  3) карбонат калия;  4) оксид магния;  5) калий. |  |
| 15 | Б | Химические свойства сложных эфиров глицерина. | Выбрать из предложенного перечня два вещества, с которыми взаимодействует как анилин, так и диметиламин. | Предложенный перечень реагентов:  1) бромоводород;  2) этилен;  3) гидроксид натрия;  4) водород;  5) бромметан. |  |
| 16 | П | Химические свойства углеводородов.  Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии. | Установить соответствие между исходным углеводородом и продуктом его полного гидрирования. | Предложенный перечень углеводородов:  А) циклопропан;  Б) 2-метилпропен;  В) пропин;  Г) пропен.  Предложенные продукты реакций:  1) изопрен;  2) бутан;  3) пропадиен;  4) пропан;  5) 2-метилбутан;  6) изобутан. |  |
| 17 | П | Химические свойства и способы получения кислородсодержащих органических соединений. | Установить соответствие между химическим процессом и органическим веществом, являющимся продуктом этого процесса. | Предложенный перечень химических процессов:  А) окисление ацетальдегида;  Б) гидрирование ацетальдегида;  В) пиролиз ацетата кальция;  Г) дегидратация метанола.  Предложенный перечень продуктов:  1) метан;  2) ацетон;  3) диметиловый эфир;  4) метаналь;  5) этанол;  6) уксусная кислота. |  |
| 18 | Б | Генетическая взаимосвязь кислородсодержащих органических соединений. | Установить веществами Х и Y в заданной схеме превращений. | Предложенная схема превращений:  этанол → Х →  AlCl3, t0  → бутан → Y  Предложенный перечень органических соединений:  1) 2-хлорбутан;  2) этаналь;  3) этилен;  4) метилпропан;  5) бромэтан. |  |
| 19 | Б | Классификация химических реакций (по изменению степеней окисления химических элементов). | Выбрать из предложенного перечня все типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие карбоната кальция с соляной кислотой. | Предложенный перечень типов химических реакций:  1) замещения;  2) обмена;  3) окислительно-восстановительная;  4) гетерогенная;  5) необратимая. | Изменился принцип выбора ответа:  - необходимо выбрать ВСЕ правильные ответы (от 2-х до 4-х). |
| 20 | Б | Влияние давления на скорость химической реакции. | Выбрать из предложенного перечня все реакции, которые в тех же условиях протекают с большей скоростью, чем взаимодействие цинка с раствором уксусной кислоты. | Предложенный перечень реакций:  1) взаимодействие свинца с раствором уксусной кислоты;  2) взаимодействие магния с соляной кислотой;  3) взаимодействие растворов гидроксида натрия и уксусной кислоты;  4) взаимодействие магния с раствором уксусной кислоты;  5) взаимодействие цинка с раствором соляной кислоты. | Изменился принцип выбора ответа:  - необходимо выбрать ВСЕ правильные ответы (от 2-х до 4-х). |
| 21 | Б | Окислитель. Восстановитель. Определение окислительно-восстановительных свойств атомов в окислительно-восстановительных реакциях. | Установить соответствие между уравнением химической реакции и свойством элемента серы в этой реакции. | Предложенный перечень уравнений химических реакций:  А) Na2SO3 → Na2S + Na2SO4;  Б) SO2 + NaOH → Na2SO3 + H2O;  В) H2S + Cl2 → S + HCl.  Предложенные окислительно-восстановительные свойства серы:  1) является восстановителем;  2) является окислителем;  3) является и окислителем, и восстановителем;  4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств. |  |
| 22 | П | Электролиз растворов солей на инертных электродах. | Установить соответствие между формулой солью и продуктами электролиза её водного раствора, которые выделились на инертных электродах. | Предложенный перечень солей:  А) CuSO4;  Б) BaCl2;  В) FeSO4;  Г) LiNO3.  Предложенный перечень продуктов электролиза:  1) металл, водород и галоген;  2) металл и галоген;  3) металл и кислород;  4) водород и галоген;  5) водород и кислород;  6) водород, металл и кислород. |  |
| 23 | П | Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. | Установить соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу. | Предложенный перечень солей:  А) нитрат меди (II);  Б) силикат натрия;  В) сульфид аммония;  Г) нитрат бария.  Предложенные варианты ответов:  1) гидролизуется по аниону;  2) гидролизу не подвергается;  3) гидролизуется по катиону и аниону;  4) гидролизуется по катиону. |  |
| 24 | П | Факторы, влияющие на химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. | Установить соответствие между способом воздействия на равновесную систему и смещением химического равновесия в результате этого воздействия. | Предложенный обратимый процесс:  CH2COOCH3 (ж) + H2O (ж) ↔ CH3COOH (ж) + CH3OH (ж) − Q  Предложенный перечень способов воздействия:  А) повышение температуры;  Б) понижение давления;  В) добавление твёрдой щёлочи;  Г) добавление воды.  Предложенные направления смещения химического равновесия:  1) смещается в сторону прямой реакции;  2) смещается в сторону обратной реакции;  3) практически не смещается. |  |
| 25 | П | Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. | Установить соответствие между реагирующими веществами и признаком(ами) протекающей между ними реакции. | Предложенные реагенты:  А) этановая кислота и магний;  Б) бромная вода и этилен;  В) гидроксид алюминия и азотная кислота;  Г) пропанол-1 и натрий.  Предложенные признаки реакций:  1) видимые признаки реакции отсутствуют;  2) выделение газа и растворение твёрдого вещества;  3) растворение осадка;  4) изменение цвета раствора;  5) образование осадка. |  |
| 26 | Б | Области применения неорганических и органических веществ. | Установить соответствие между схемой превращения вещества и названием процесса, лежащего в его основе. | Предложенный перечень схем превращений:  А) аминокислота → полипептид;  Б) белок → дипептиды;  В) фенол → фенолформальдегидная смола.  Предложенный перечень названий процессов:  1) поликонденсация;  2) гидратация;  3) гидролиз;  4) полимеризация. |  |
| 27 | Б | Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». | Рассчитать массу раствора на основе данных условия задачи. | Предложенное условие задачи:  «Сколько граммов 22% раствора нитрата натрия надо добавить к 75 г 10% раствора этой же соли, чтобы получить 15% раствор?» | Ответ необходимо записать с точностью до десятых. |
| 28 | Б | Расчёт объёма газов по уравнению химической реакции. | Определить количество теплоты, выделяющее в ходе реакции на основе данных условия задачи. | Предложенное условие задачи:  «Определите количество теплоты, которое выделится при разложении 735 г хлората калия согласно термохимическому уравнению реакции:  2KClO3 (тв.) = 2KCl (тв.) + 3O2 (г) + 91 кДж» | Ответ необходимо записать с точностью до целых. |
| 29 | Б | Расчёт массы вещества по уравнению химической реакции. | Рассчитать массу реагента на основе данных условия задачи. | Предложенное условие задачи:  «При взаимодействии алюминия с соляной кислотой выделился водород объёмом 6,72 л (н.у.). Определите массу вступившего в реакцию алюминия (в г)» | Ответ необходимо записать с точностью до десятых. |
| 30 | В | Низшая степень окисления химического элемента.  Окислитель. Восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. | Выбрать из предложенного перечня вещества и записать уравнение окислительно-восстановительной реакции между ними, соответствующее заданным условиям. Составить электронный баланс, указать окислитель и восстановитель. | Предложенный единый перечень веществ:  гидрокарбонат магния, гидроксид натрия, перманганат натрия, серная кислота, нитрит натрия, гидрокарбонат бария.  Предложенные в задании условия:  - окислительно-восстановительная реакция должна приводить к образованию зелёного раствора; - не должно наблюдаться выполнение осадка. | Задания с единым контекстом |
| 31 | В | Реакции ионного обмена. Составление уравнений реакций в молекулярном и ионном виде. | Выбрать из предложенного перечня вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, соответствующая заданным условиям.  Записать соответствующее ей молекулярное, полное ионное и сокращённое ионное уравнения. | Предложенный единый перечень веществ:  гидрокарбонат магния, гидроксид натрия, перманганат натрия, серная кислота, нитрит натрия, гидрокарбонат бария.  Предложенные в задании условия:  - реакция ионного обмена должна протекать с выделением газа;  - не должно наблюдаться выпадение осадка. |
| 32 | В | Генетическая взаимосвязь неорганических веществ. | Составить уравнения четырёх химических реакций, описанных в условии задания. | Предложенное описание химических реакций:  «Оксид кремния при нагревании прореагировал с избытком магния. Одно из получившихся при этом соединений магния поместили в воду. Выделившийся при этом газ полностью поглотили раствором, содержащим перманганат калия и гидроксид калия. Из полученного раствора зелёного цвета выделили соединения кремния и поместили его в раствор бромоводородной кислоты». |  |
| 33 | В | Генетическая взаимосвязь органических соединений. | Составить уравнения пяти химических реакций согласно представленной схеме превращений. | Предложенная схема превращений:  1-бромбутан → Х1 → 2-бромбутан → Х2 →1,2-диметилбензол  KMnO4, H2SO4, t0  → Х3 | Более сложная формулировка задания за счёт увеличения числа неизвестных соединений |
| 34 | В | Расчёт с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе» в комплексе с расчётом массовой доли (массы) химического соединения в смеси. | На основании данных условия задачи вычислить массовую долю хлорида бария и гидроксида бария в растворе в третьей колбе.  В решении:  - записать уравнения реакций, соответствующих условию задачи;  - привести все необходимые вычисления;  - указывать единицы измерения искомых физических величин. | Предложенное условие задачи:  «Смесь хлорида бария и гидроксида бария растворили в воде. Полученный раствор разлили по трём колбам. К 520 г раствора в первой колбе добавили избыток раствора серной кислоты. При этом образовалось 163,1 г осадка. К 130 г раствора во второй колбе добавили 166,5 г 20% соляной кислоты. В результате массовая доля кислоты в растворе уменьшилась вдвое». |  |
| 35 | В | Нахождение молекулярной и структурной формулы органического соединения. | На основе данных условия задачи:  - найти молекулярную формулу вещества А, представив все необходимые расчёты и указывая единицы измерения искомых физических величин;  - составить структурную формулу вещества А;  - написать уравнение реакции получения вещества А из вещества Б и хлорметана, используя структурные формулы органических веществ. | Предложенное условие задачи:  «При сгорании органического вещества А массой 2,87 г получили 3,136 л (н.у.) углекислого газа, 448 мл (н.у.) хлороводорода, 224 мл (н.у.) азота и 1,62 г воды. Вещество А образуется при действии хлорметана на азотсодержащее вещество Б». |  |

**Вывод.** Структура и содержательная направленность заданий экзаменационной работы не претерпели изменений в сравнении с КИМ ЕГЭ по химии в 2020 году.

* 1. **Анализ выполнения заданий КИМ**
     1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

Как следует из статистической отчётности, в 2021 году было проверено 616 работ участников ЕГЭ в Ленинградской области. Общие количественные результаты выполнения ими заданий предложенных вариантов КИМ представлены в таблице 2-13.

*Таблица 2-13*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер зада-ния в КИМ | Проверяе-мые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания в  Ленинградской области | | | | |
| средний | в группе не преодолевших минимальный балл | в группе от минимального до 60 т.б. | в группе от 61 до 80 т.б. | в группе от 81 до 100 т.б. |
| 1 | 1.1.1 | Б | **63** | 35 | 50 | 76 | 85 |
| 2 | 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4 | Б | **82** | 52 | 70 | 94 | 98 |
| 3 | 1.1.1, 2.2.1 | Б | **58** | 12 | 36 | 80 | 94 |
| 4 | 1.3.1, 1.3.3 | Б | **82** | 54 | 75 | 88 | 99 |
| 5 | 2.1 | Б | **90** | 50 | 88 | 98 | 100 |
| 6 | 2.2, 2.3, 2.4 | Б | **74** | 15 | 62 | 92 | 99 |
| 7 | 2.5, 2.6, 2.7, 1.4.5, 1.4.6 | Б | **75** | 43 | 65 | 85 | 95 |
| 8 | 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 | П | **57** | 10 | 36 | 75 | 98 |
| 9 | 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 | П | **56** | 8 | 32 | 77 | 94 |
| 10 | 2.8 | Б | **82** | 50 | 72 | 93 | 99 |
| 11 | 3.3 | Б | **52** | 8 | 33 | 68 | 88 |
| 12 | 3.1, 3.2 | Б | **63** | 12 | 39 | 87 | 95 |
| 13 | 3.4, 4.1.7, 1.4.10 | Б | **73** | 15 | 58 | 92 | 100 |
| 14 | 3.5, 3.6, 4.1.8 | Б | **50** | 6 | 29 | 68 | 88 |
| 15 | 3.7, 3.8 | Б | **45** | 17 | 21 | 61 | 86 |
| 16 | 3.4, 4.1.7 | П | **78** | 13 | 67 | 95 | 99 |
| 17 | 3.5, 3.6, 4.1.8 | П | **55** | 5 | 29 | 80 | 95 |
| 18 | 3.9 | Б | **64** | 8 | 42 | 89 | 97 |
| 19 | 1.4.1 | Б | **55** | 10 | 38 | 70 | 90 |
| 20 | 1.4.3 | Б | **32** | 2 | 17 | 38 | 76 |
| 21 | 1.4.8 | Б | **86** | 25 | 86 | 95 | 98 |
| 22 | 1.4.9 | П | **85** | 24 | 83 | 96 | 98 |
| 23 | 1.4.7 | П | **80** | 14 | 73 | 95 | 99 |
| 24 | 1.4.4 | П | **53** | 11 | 39 | 62 | 91 |
| 25 | 4.1.4, 4.1.5 | П | **50** | 2 | 29 | 67 | 90 |
| 26 | 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5 | Б | **47** | 17 | 32 | 56 | 82 |
| 27 | 4.3.1 | Б | **62** | 12 | 42 | 82 | 94 |
| 28 | 4.3.2, 4.3.4 | Б | **74** | 12 | 64 | 90 | 95 |
| 29 | 4.3.3 | Б | **63** | 2 | 46 | 83 | 95 |
| 30 | 1.4.8 | В | **38** | 1 | 14 | 53 | 89 |
| 31 | 1.4.5, 1.4.6 | В | **55** | 2 | 40 | 70 | 89 |
| 32 | 2.8 | В | **26** | 0 | 4 | 33 | 85 |
| 33 | 3.9 | В | **40** | 0 | 14 | 58 | 89 |
| 34 | 4.3.1, 4.3.5, 4.3.6, 4.3.8, 4.3.9 | В | **14** | 0 | 2 | 14 | 56 |
| 35 | 4.3.7 | В | **28** | 1 | 10 | 32 | 85 |

* + 1. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Рассмотрим итоги анализа результатов ЕГЭ по химии в Ленинградской области с учётом содержания заданий открытого варианта КИМ – №301. При этом, для обеспечения преемственности анализа результатов и возможности их сравнения с результатами предыдущих лет, все задания сгруппируем в несколько содержательных *Блоков*. Представление об этих *Блоках*, а также о результатах выполнения отнесённых к ним заданий, даёт таблица 2-13А.

Таблица 2-13А

**Результаты выполнения заданий КИМ ЕГЭ по химии**

**в Ленинградской области в 2021 году**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Блок заданий | | Задания | | % выполнения |
| № | Наименование / основное содержание | № в работе | Уровень сложности |
| I | Важнейшие понятия и законы химии. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома, строение вещества. | 1 | Б | 63,00 |
| 2 | Б | 82,00 |
| 3 | Б | 58,00 |
| 4 | Б | 82,00 |
| ***Среднее значение % полного правильного выполнения***  ***всех заданий блока:*** | | | | ***71,25*** |
| II | Химические реакции и закономерности их протекания. | 19 | Б | 55,00 |
| 20 | Б | 32,00 |
| 24 | П | 53,00 |
| ***Среднее значение % полного правильного выполнения***  ***всех заданий блока:*** | | | | ***46,66*** |
| III | Окислительно-восстановительные реакции. | 21 | Б | 86,00 |
| 22 | П | 85,00 |
| 30 | В | 38,00 |
| ***Среднее значение % полного правильного выполнения***  ***всех заданий блока:*** | | | | ***69,66*** |
| IV | Растворы. Теория электролитической диссоциации. | 23 | П | 80,00 |
| 27 | Б | 62,00 |
| 31 | В | 55,00 |
| ***Среднее значение % полного правильного выполнения***  ***всех заданий блока:*** | | | | ***65,66*** |
| V | Неорганическая химия. | 5 | Б | 90,00 |
| 6 | Б | 74,00 |
| 7 | Б | 75,00 |
| 8 | П | 57,00 |
| 9 | П | 56,00 |
| 10 | Б | 82,00 |
| 25 | П | 50,00 |
| 32 | В | 26,00 |
| ***Среднее значение % полного правильного выполнения***  ***всех заданий блока:*** | | | | ***63,75*** |
| VI | Органическая химия. | 11 | Б | 52,00 |
| 12 | Б | 63,00 |
| 13 | Б | 73,00 |
| 14 | Б | 50,00 |
| 15 | Б | 45,00 |
| 16 | П | 78,00 |
| 17 | П | 55,00 |
| 18 | Б | 64,00 |
| 25 | П | 50,00 |
| 33 | В | 40,00 |
| ***Среднее значение % полного правильного выполнения***  ***всех заданий блока:*** | | | | ***57,00*** |
| VII | В химической лаборатории. Производство и применение веществ и материалов. | 26 | П | 47,00 |
| ***Среднее значение % полного правильного выполнения***  ***всех заданий блока:*** | | | | ***47,00*** |
| VIII | Химические расчёты. | 27 | Б | 62,00 |
| 28 | Б | 74,00 |
| 29 | Б | 63,00 |
| 34 | В | 14,00 |
| 35 | В | 28,00 |
| ***Среднее значение % полного правильного выполнения***  ***всех заданий блока:*** | | | | ***48,20*** |

Предваряя анализ данных таблицы 2-13А отметим, что для качественной интерпретации полученных количественных показателей мы традиционно будем использовать следующую шкалу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | % выполнения задания / блока заданий | | | | |
| Диапазон значений | 0,00-20,00 | 20,01-40,00 | 40,01-60,00 | 60,01-80,00 | 80,01-100,00 |
| Уровень освоения программного материала | Низкий  (Н) | Ниже среднего (нСр) | Средний (Ср) | Выше среднего (вСр) | Высокий  (В) |
| *недостаточный* | | *допустимый* | *достаточный* | *высокий* |
| Соответствие 5-балльной шкале | 0-2 | | 3 | 4 | 5 |

С учётом сказанного рассмотрим результаты выполнения заданий по выделенным *Блокам*, представленные в таблице 2-13А.

***Блок I. Важнейшие понятия и законы химии. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома, строение вещества***

К данному *Блоку* были отнесены первые четыре задания экзаменационной работы базового уровня сложности.

Данные таблицы 2-13А свидетельствуют о *достаточном (выше среднего)* уровне освоения элементов содержания данного *Блока* (среднее значение %-та выполнения – 71,25%).

*Рейтинг заданий*:

- *задания 2, 4*: средний %-т полного правильного выполнения – 82,00%; уровень освоения – *высокий*

- *задание 1*: средний %-т полного правильного выполнения – 63,00%; уровень освоения – *достаточный (выше среднего)*;

- *задание 3*: средний %-т полного правильного выполнения – 58,00%; уровень освоения – *допустимый (средний).*

Результаты выполнения заданий *Блока* разными группами участников (в зависимости от числа набранных ими баллов) представлены на диаграмме 1.

Диаграмма 1. Результаты выполнения заданий Блока I разными группами участников

Согласно данным диаграммы 1, наиболее высокий результат выполнения всеми группами участников ЕГЭ продемонстрирован для *заданий 2* и *4*. Даже в группе обучающихся, не набравших минимальный тестовый балл %-т выполнения этих заданий составил более 50% (52,00% и 54,00% соответственно).

Заметно более низкий результат выполнения отмечен для *задания 3*: средний %-т выполнения составил 58,00%. Причём, наибольшие сложности это задание вызвало у участников ЕГЭ, не набравших минимального тестового балла: %-т выполнения *задания 3* в этой группе 12,00%, в то время как у участников ЕГЭ, набравших 61-80 и 81-100 баллов %-т выполнения задания составил 80,00% и 94,00% соответственно.

Анализ данных диаграммы 1 позволяет также выделить задания базового уровня с %-том выполнения менее 50% в разных группах участников ЕГЭ 2021 г.:

* задания базового уровня сложности:
* *задание 1*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

* *задание 3*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

- участники, набравшие от минимального балла до 60 тестовых баллов.

Динамику результатов выполнения заданий *Блока I* в 2017-2021 гг. отражает диаграмма 2.

Диаграмма 2. Динамика результатов выполнения заданий Блока I

Данные диаграммы свидетельствуют о заметном повышении среднего результата выполнения заданий данного *Блока* по отношению к результату 2020 г.: прирост составил 16,24%. При этом показатель выполнения заданий *Блока I* также выше результата 2018 г. (на 4,05%), сопоставим с результатом 2017 г. (ниже на 0,10%) и несколько ниже показателя 2019 г. (на 6,64%).

В разрезе отдельных заданий можно констатировать, что результат выполнения *заданий 2-4* в 2021 г. выше соответствующих показателей 2020 г. и лишь по *заданию 1* наблюдается незначительная отрицательная динамика. При этом результат выполнения только одного задания – *задания 4* – существенно превысил результаты его выполнения по отношению к показателям 2020, 2019, 2018 и 2017 гг. (на 29,28%, 22,27%, 22,90% и на 43,10% соответственно).

Индивидуальная динамика результатов выполнения заданий *Блока I* выглядит следующим образом:

- *задание 1*: выше %-та выполнения в 2018 г. на 7,32%; ниже %-та выполнения в 2020, 2019 и в 2017 гг. на 1,63%, 20,56% и на 16,60% соответственно;

- *задание 2*: выше %-та выполнения в 2020 и 2018 гг. на 19,76% и на 11,37% соответственно; ниже % выполнения в 2019 и в 2017 гг. на 2,90% и на 3,80% соответственно;

- *задание 3*: выше %-та выполнения в 2020 г. на 17,52%; ниже %-та выполнения в 2019, 2018 и в 2017 гг. на 25,39%, 25,42% и на 23,05% соответственно;

- *задание 4*: выше %-та выполнения в 2020, 2019, 2018 и в 2017 гг. на 29,28%, 22,27%, 22,90% и на 43,10% соответственно.

Таким образом, согласно результатам анализа данных диаграмм 1-2 наибольшие затруднения у отдельных участников ЕГЭ 2021 г. вызвали *задания 1* и *3*.

*Задание 1* (базовый уровень сложности) открытого варианта КИМ связано с выбором из предложенного списка двух элементов, которые образуют катионы с заданной электронной формулой – 1s22s22p6. Выполнение этого задания могло вызвать сложности у наименее подготовленных участников экзамена, так как оно предполагает понимание взаимосвязей между строением атомов и катионов, механизме образования последних и комплексного применения соответствующих знаний при поиске правильного ответа.

*Задание 3* (базовый уровень сложности) открытого варианта КИМ связано с выбором двух элементов, имеющих одинаковую разницу между высшей и низшей степенями окисления. Его выполнение также могло вызвать сложности у более слабо подготовленных участников ЕГЭ, так как его выполнение связано с хорошим знанием наиболее характерных степеней окисления элементов, в том числе металлов побочных подгрупп, а также с пониманием того, что низшая степень окисления металлов равна нулю.

***Блок II. Химические реакции и закономерности их протекания***

К данному *Блоку* были отнесены три задания. Из них:

- задания *базового* уровня сложности: 19, 20;

- задание *повышенного* уровня сложности: 24.

Данные таблицы 2-13А свидетельствуют о *допустимом (среднем)* уровне освоения элементов содержания данного *Блока* (среднее значение %-та выполнения – 46,66%).

*Рейтинг заданий*:

- *задание 19*: средний %-т полного правильного выполнения – 55,00%; уровень освоения – *допустимый (средний)*;

- *задание 24*: средний %-т полного правильного выполнения – 53,00%; уровень освоения – *допустимый (средний)*;

- *задание 20*: средний %-т полного правильного выполнения – 32,00%; уровень освоения – *недостаточный (ниже среднего)*.

Результаты выполнения заданий *Блока* разными группами участников (в зависимости от числа набранных ими баллов) представлены на диаграмме 3.

Диаграмма 3. Результаты выполнения заданий Блока II разными группами участников

Согласно данным диаграммы 3, наибольшие сложности у участников ЕГЭ вызвало *задание 20*, относящееся к заданиям *базового уровня*: средний %-т его выполнения ниже 50% (32,00%). При этом результаты его выполнения самые низкие среди всех заданий *Блока* во всех группах участников экзамена: не набравшие минимальный тестовый балл – 2,00%; до 60 тестовых баллов – 17,00%; до 80 тестовых баллов – 38,00%; до 100 тестовых баллов – 76,00%.

Анализ данных диаграммы 3 позволяет также выделить задания базового уровня с %-том выполнения менее 50%, а также задание повышенного уровня сложности с %-том выполнения менее 15% в разных группах участников ЕГЭ 2021 г.:

* задания базового уровня сложности:
* *задание 19*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

- участники, набравшие от минимального балла до 60 тестовых баллов;

* *задание 20*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

- участники, набравшие от минимального балла до 60 тестовых баллов;

- участники, набравшие от 61 до 80 тестовых баллов;

* задание повышенного уровня сложности:
* *задание 24*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл.

Динамику результатов выполнения заданий *Блока II* в 2017-2021 гг. отражает диаграмма 4.

Диаграмма 4. Динамика результатов выполнения заданий Блока II

Данные диаграммы 4 свидетельствуют о снижении среднего результата выполнения заданий данного *Блока* по отношению к результатам 2020, 2019, 2018 и 2017 гг.: на 3,14%, 29,28%, 18,38% и 15,04% соответственно. При это для *заданий 19* и *24* отмечается улучшение результата выполнения по отношению к показателям 2020 г. Одновременно с этим для *задания 20* наблюдается снижение %-та его выполнения по отношению к показателям 2017-2020 гг., а также отрицательная динамика результата его выполнения в 2019-2021 гг.

Индивидуальная динамика результатов выполнения заданий *Блока II* выглядит следующим образом:

- *задание 19*: выше %-та выполнения в 2020 г. на 11,72%; ниже %-та выполнения в 2019, 2018 и в 2017 гг. на 21,34%, 5,18% и на 10,20% соответственно;

- *задание 20*: ниже %-та выполнения в 2020, 2019, 2018 и в 2017 гг. на 30,76%, 53,56%, 51,24% и на 32,10% соответственно;

- *задание 24*: выше %-та выполнения в 2020 и в 2018 гг. на 9,72% и 1,29% соответственно; ниже % выполнения в 2019 и в 2017 гг. на 12,94% и на 3,00% соответственно.

Таким образом, на основании результатов анализа данных диаграмм 3-4 можно говорить о том, что наибольшие затруднения у отдельных участников ЕГЭ 2021 г. вызвали *задания 19* и *20*.

*Задание 19* (базовый уровень сложности) открытого варианта КИМ связано с характеристикой реакции взаимодействия карбоната кальция с соляной кислотой на основе различных признаков классификации химических реакций. Его выполнение могло вызвать затруднения у слабо подготовленных участников ЕГЭ, так как предполагает не только хорошее знаний классификаций химических реакций и признаков, лежащих в их основе, но также умение применять их для характеристики конкретных химических процессов. Кроме того, нелишним будет и наличие образно-эмпирических представлений об условиях и признаках протекания соответствующих химических реакций.

*Задание 20* (базовый уровень сложности) открытого варианта КИМ требует выбора из предложенного перечня тех химических реакций, скорость протекания которых в тех же условиях будет выше скорости взаимодействия цинка с уксусной кислотой. Выполнение подобного задания могло вызвать сложности у ряда участников экзамена, так как предполагает: знание факторов, влияющих на скорость химической реакции, а также условий и особенностей протекания представленных в списке химических процессов (в частности реакций металлов с кислотами и реакций ионного обмена); умение комплексно применять эти знания для поиска правильного ответа. Кроме того, для выполнения задания важным представляется наличие опыта *сравнения* (универсальное учебное действие) химических объектов, в данном случае – химических реакций, а также образно-эмпирических представлений о признаках и условиях их протекания.

***Блок III. Окислительно-восстановительные реакции***

К данному *Блоку* были отнесены три задания. Из них:

- задание *базового* уровня сложности: 21;

- задание *повышенного* уровня сложности: 22;

- задание *высокого* уровня сложности: 30.

Данные таблицы 2-13А свидетельствуют о *достаточном (выше среднего)* уровне освоения элементов содержания данного *Блока* (среднее значение %-та выполнения – 69,66%).

*Рейтинг заданий*:

- *задание 21*: средний %-т полного правильного выполнения – 86,00%; уровень освоения – *высокий*;

- *задание 22*: средний %-т полного правильного выполнения – 85,00%; уровень освоения – *высокий*;

- *задание 30*: средний %-т полного правильного выполнения – 38,00%; уровень освоения – *недостаточный (ниже среднего).*

Результаты выполнения заданий *Блока* разными группами участников (в зависимости от числа набранных ими баллов) представлены на диаграмме 5.

Диаграмма 5. Результаты выполнения заданий Блока III разными группами участников

Согласно данным диаграммы 5, наиболее высокие и сопоставимые результаты выполнения во всех группах участников наблюдаются для *заданий 21* (базовый уровень сложности) и *22* (повышенный уровень сложности). Несколько ниже результаты выполнения *задания 30* (высокий уровень сложности). Причём особенно низок он в группе участников ЕГЭ, не набравших минимальныq тестовый балл: %-т выполнения составил лишь 1,00%.

Анализ данных диаграммы 5 позволяет также выделить задание базового уровня с %-том выполнения менее 50%, а также задание высокого уровня сложности с %-том выполнения менее 15% в разных группах участников ЕГЭ 2021 г.:

* задание базового уровня сложности:
* *задание 21*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

* задание высокого уровня сложности:
* *задание 30*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

- участники, набравшие от минимального балла до 60 тестовых баллов.

Динамику результатов выполнения заданий *Блока III* в 2017-2021 гг. отражает диаграмма 6.

Диаграмма 6. Динамика результатов выполнения заданий Блока III

Данные диаграммы 6 свидетельствуют о повышении среднего результата выполнения заданий данного Блока по отношению к результатам 2020, 2019, 2018 гг. (на 9,14%, 8,76% и на 2,46% соответственно) и его сопоставимости с показателем 2017 г. (ниже на 0,06%). При этом для всех заданий *Блока III* наблюдается рост %-та выполнения по отношению к результатам 2020 г., а для *задания 22* (повышенный уровень сложности) по отношению к значению показателей за весь анализируемый период.

Индивидуальная динамика результатов выполнения заданий *Блока III* выглядит следующим образом:

- *задание 21*: выше %-та выполнения в 2020 г. на 8,79%; ниже %-та выполнения в 2019, 2018 и в 2017 гг. на 0,24%, 3,01% и на 7,60% соответственно;

- *задание 22*: выше %-та выполнения в 2020, 2019, 2018 и в 2017 гг. на 15,27%, 12,68%, 6,62% и на 23,60% соответственно;

- *задание 30*: выше %-та выполнения в 2020, 2019 и в 2018 г. на 3,31%, 13,84% и на 3,76% соответственно; ниже %-та выполнения в 2017 г. на 16,30%.

Таким образом, согласно результатам анализа данных диаграмм 5-6 наибольшие затруднения у отдельных участников ЕГЭ 2021 г. вызвали *задания 21* и *30*.

*Задание 21* (базовый уровень сложности) могло вызвать трудности у наиболее слабо подготовленных участников ЕГЭ. По своему содержанию оно предполагает соотнесение предложенных схем окислительно-восстановительных реакций со свойством серы, проявляемым в каждой из них. Выполнение задания основывается на базовых химических умениях: определять степени окисления химических элементов; анализировать характер их изменения (повышение, понижение, без изменения) у соответствующих химических элементов и на этой основе делать вывод о проявляемом ими свойстве в том или ином процессе.

Выполнение *задания 30* (высокий уровень сложности) предполагает глубокое владение теоретическими основами окислительно-восстановительных реакций и умение применять их для моделирования химического процесса с учётом требований, содержащихся в формулировке задания. В открытом варианте КИМ таковыми являются: выбор не менее двух реагентов из перечня веществ, взаимодействие которых приведёт к развитию зелёной окраски раствора и не будет сопровождаться выпадением осадка.

Следует отметить, что *задание 30* неизменно вызывает сложности у ряда участников ЕГЭ по химии. Несмотря на это на протяжении последних трёх лет (2019-2021 гг.) отмечается постепенное повышение %-та его выполнения. Так, в 2021 г. этот прирост составил 3,30% по отношению к показателю 2020 г.

Отмечаемую положительную динамику мы связываем с мерами по подготовке обучающихся и по повышению квалификации учителей химии, реализуемыми в региональной системе образования. В связи с этим считаем целесообразным продолжить данную работу в 2021-2022 учебном году, особенно в практике работы с обучающимися с наиболее низкой химической подготовкой.

***Блок IV. Растворы. Теория электролитической диссоциации***

К данному *Блоку* были отнесены три задания. Из них:

- задание *базового* уровня сложности: 27;

- задание *повышенного* уровня сложности: 23;

- задание *высокого* уровня сложности: 31.

Данные таблицы 2-13А свидетельствуют о *достаточном (выше среднего)* уровне освоения элементов содержания данного *Блока* (среднее значение %-та выполнения – 65,66%).

*Рейтинг заданий*:

- *задание 23*: средний %-т полного правильного выполнения – 80,00%; уровень освоения – *достаточный (выше среднего)*;

- *задание 27*: средний %-т полного правильного выполнения – 62,00%; уровень освоения – *достаточный (выше среднего);*

- *задание 31*: средний %-т полного правильного выполнения – 55,00%; уровень освоения – *допустимый (средний).*

Результаты выполнения заданий *Блока* разными группами участников (в зависимости от числа набранных ими баллов) представлены на диаграмме 7.

Диаграмма 7. Результаты выполнения заданий Блока IV разными группами участников

Согласно данным диаграммы 7, наиболее высокие результаты выполнения во всех группах участников ЕГЭ наблюдаются для *задания 23* (повышенный уровень сложности). Наиболее же низкие значения %-та выполнения можно отметить для *задания 31* (высокий уровень сложности). При этом результат его выполнения участниками ЕГЭ, не набравшими минимальный тестовый балл, составил лишь 2,00%.

Анализ данных диаграммы 7 позволяет также выделить задание базового уровня с %-том выполнения менее 50%, а также задания повышенного и высокого уровня сложности с %-том выполнения менее 15% в разных группах участников ЕГЭ 2021 г.:

* задание базового уровня сложности:
* *задание 27*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

- участники, набравшие от минимального балла до 60 тестовых баллов;

* задание повышенного уровня сложности:
* *задание 23*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

* задание высокого уровня сложности:
* *задание 31*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл.

Динамику результатов выполнения заданий *Блока IV* в 2017-2021 гг. отражает диаграмма 8.

Диаграмма 8. Динамика результатов выполнения заданий Блока IV

Данные диаграммы 8 свидетельствуют о повышении среднего результата выполнения заданий данного *Блока* по отношению к результатам 2020, 2019 и 2018 гг.: на 10,68%, 1,18% и на 3,50% соответственно. При этом для всех заданий Блока IV наблюдается рост %-та выполнения по отношению к результатам 2020 г., а для *задания 23* (повышенный уровень сложности) по отношению к значению показателей за весь анализируемый период.

Индивидуальная динамика результатов выполнения заданий *Блока IV* выглядит следующим образом:

- *задание 23*: выше %-та выполнения в 2020, 2019, 2018 и в 2017 г. на 13,42%, 10,20%, 24,68% и на 19,00% соответственно;

- *задание 27*: выше %-та выполнения в 2020 г. на 2,31%; ниже %-та выполнения в 2019, 2018 и в 2017 гг. на 2,93%, 13,14% и на 10,90% соответственно;

- *задание 31*: выше %-та выполнения в 2020 г. на 16,31%; ниже %-та выполнения в 2019 и в 2018 гг. на 3,72% и на 1,04% соответственно.

Таким образом, результаты анализа данных диаграмм 7-8 свидетельствуют о том, что наибольшие затруднения у отдельных групп участников ЕГЭ 2021 г. вызвали *задания 27* и *31*.

В открытом варианте КИМ в *задании 27* (базовый уровень сложности) предложена следующая задача:

*«Сколько граммов 22% раствора нитрата натрия надо добавить к 75 г 10% раствора этой же соли, чтобы получить 15% раствор? Ответ запишите с точностью до десятых»*

Решение этой задачи могло вызвать сложности у слабо подготовленных участников экзамена, так как требует выполнения более сложных расчётов с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»: расчётов, основанных на одновременном оперировании несколькими растворами одного и того же вещества с разной процентной концентрацией. В итоге рассуждений, участникам экзамена необходимо было составить и решить следующее математическое уравнение:

*0,15 = 0,22х + 7,5 / 75 + х*

Следует также отметить, что *задание 27* неуклонно вызывает сложности у отдельных групп участников ЕГЭ на протяжении последних лет. Тем не менее, в 2021 году впервые за 5 лет наблюдений произошло некоторое улучшение %-та его выполнения по отношению к показателю 2020 г. (на 2,15%). Это изменение мы связываем с мерами по подготовке обучающихся и по повышению квалификации учителей химии, реализованными в 2020-2021 учебном году. В связи с этим считаем целесообразным продолжить данную работу в 2021-2022 учебном году.

Выполнение *задания 31* (высокий уровень сложности) предполагает глубокое владение знаниями о реакциях ионного обмена и умение применять их для моделирования химического процесса с учётом требований, содержащихся в формулировке задания. В открытом варианте КИМ таковыми являются: выбор двух веществ, реакция ионного обмена между которыми будет сопровождаться выделением газа и не приведёт к выпадению осадка.

Следует отметить, что *задание 31* также традиционно вызывает сложности у ряда участников ЕГЭ по химии. Несмотря на это в 2021 г. произошло заметное улучшение результата его выполнения (на 16,16%). Данный факт мы связываем с мерами по подготовке обучающихся и по повышению квалификации учителей химии, реализованными в 2020-2021 учебном году. В связи с этим считаем целесообразным продолжить данную работу в 2021-2022 учебном году, особенно в практике работы с обучающимися с наиболее низкой химической подготовкой.

***Блок V. Неорганическая химия***

К данному *Блоку* были отнесены восемь заданий. Из них:

- задания *базового* уровня сложности: 5, 6, 7, 10;

- задания *повышенного* уровня сложности: 8, 9, 25;

- задание *высокого* уровня сложности: 32.

Данные таблицы 2-13А свидетельствуют о *достаточном (выше среднего)* уровне освоения элементов содержания данного *Блока* (среднее значение %-та выполнения – 63,75%.

*Рейтинг заданий*:

- *задание 5*: средний %-т полного правильного выполнения – 90,00%; уровень освоения – *высокий*;

- *задание 10*: средний %-т полного правильного выполнения – 82,00%; уровень освоения – *высокий*;

- *задание 7*: средний %-т полного правильного выполнения – 75,00%; уровень освоения – *достаточный (выше среднего)*;

- *задание 6*: средний %-т полного правильного выполнения – 74,00%; уровень освоения – *достаточный (выше среднего)*;

- *задание 8*: средний %-т полного правильного выполнения – 57,00%; уровень освоения – *допустимый (средний)*;

- *задание 9*: средний %-т полного правильного выполнения – 56,00%; уровень освоения – *допустимый (средний)*;

- *задание 25*: средний %-т полного правильного выполнения – 50,00%; уровень освоения – *допустимый (средний)*;

- *задание 32*: средний %-т полного правильного выполнения – 26,00%; уровень освоения – *недостаточный (ниже среднего).*

Результаты выполнения заданий *Блока* разными группами участников (в зависимости от числа набранных ими баллов) представлены на диаграмме 9.

Диаграмма 9. Результаты выполнения заданий Блока V разными группами участников

Согласно данным диаграммы 9, наиболее высокие результаты выполнения во все группах участников ЕГЭ наблюдаются для *заданий 5 и 10* (базовый уровень сложности). Одновременно с этим у участников ЕГЭ, не набравших минимальный тестовый балл, наибольшие сложности вызвали *задания 8, 9, 25* и *32* (повышенный и высокий уровень сложности): %-т их выполнения составил 10,00%, 8,00%, 2,00% и 0,00% соответственно. При этом для *задания 32* (высокий уровень сложности) отмечаются самые низкие значения %-та выполнения участниками, не набравшими минимальный тестовый балл и набравшими до 60 тестовых баллов по отношению к другим группам участников экзамена: 0,00% и 4,00% соответственно.

Анализ данных диаграммы 9 позволяет также выделить задания базового уровня с %-том выполнения менее 50%, а также задания повышенного и высокого уровня сложности с %-том выполнения менее 15% в разных группах участников ЕГЭ 2021 г.:

* задания базового уровня сложности:
* *задания 6-7,*

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

* задание повышенного уровня сложности:
* *задание 8-9, 25*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

* задание высокого уровня сложности:
* *задание 32*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

- участники, набравшие от минимального балла до 60 тестовых баллов.

Динамику результатов выполнения заданий *Блока V* в 2017-2021 гг. отражает диаграмма 10.

Диаграмма 10. Динамика результатов выполнения заданий Блока V

Данные диаграммы 10 свидетельствуют о росте среднего результата выполнения заданий данного *Блока* по отношению к результатам 2020, 2019, 2018 и 2017 гг.: на 9,73%, 12,33%, 6,46% и на 16,45% соответственно. При этом, за исключением *задания 32* (высокий уровень сложности), для заданий *Блока V* наблюдается рост %-та выполнения по отношению к показателям 2020 г.

Для *заданий 10* (базовый уровень сложности) и *заданий 8, 9,* и *25* (повышенный уровень сложности) отмечается рост %-та выполнения по отношению к значениям этого показателя за весь анализируемый период. Кроме того, для *заданий 9, 10* и *25* наблюдается положительная динамика результата выполнения за период с 2019 по 2021 гг.

Индивидуальная динамика результатов выполнения заданий *Блока V* выглядит следующим образом:

- *задание 5*: выше %-та выполнения в 2020, 2019 и в 2017 гг. на 32,18%, 8,12% и на 7,60% соответственно; ниже %-та выполнения в 2018 г. на 2,43%;

- *задание 6*: выше %-та выполнения в 2020, 2018 и в 2017 гг. на 9,71%, 6,79% и на 5,90% соответственно; ниже %-та выполнения в 2019 г. на 6,03%;

- *задание 7*: выше %-та выполнения в 2020, 2019 и в 2017 гг. на 10,12%, 9,73% и на 19,40% соответственно; ниже %-та выполнения в 2018 г. на 4,10%;

- *задание 8*: выше %-та выполнения в 2020, 2019, 2018 и в 2017 гг. на 11,42%, 8,17%, 6,01% и на 27,20% соответственно;

- *задание 9*: выше %-та выполнения в 2020, 2019, 2018 и в 2017 гг. на 5,32%, 22,44%, 12,40% и на 26,20% соответственно;

- *задание 10*: выше %-та выполнения в 2020, 2019, 2018 и в 2017 гг. на 5,47%, 34,68%, 23,26% и на 16,90% соответственно;

- *задание 25*: выше %-та выполнения в 2020, 2019, 2018 и в 2017 гг. на 10,54%, 20,13%, 9,46% и на 14,80% соответственно;

- *задание 32*: выше %-та выполнения в 2019, 2018 и в 2017 гг. на 1,34%, 0,23% и на 16,55% соответственно; ниже %-та выполнения в 2020 г. на 6,99%.

Таким образом, результаты анализа данных диаграмм 9-10 позволяют говорить о том, что наибольшие сложности у слабо подготовленных участников ЕГЭ вызвали *задания 6, 9, 25* и *32*.

При выполнении *задания 6* (базовый уровень сложности) открытого варианта КИМ необходимо было выбрать два оксида, реагирующих с углекислым газом. Поиск ответа основывается на базовых знаниях о химических свойствах кислотных оксидов. В связи с этим низкий %-т выполнения данного задания участниками экзамена, не набравшими минимальный тестовый балл, свидетельствует о недостаточном уровне сформированности у них знаний по данному вопросу.

*Задания 8* и *9* (повышенный уровень сложности) предполагают знание не только общих химических свойств классов неорганических соединений, но и свойств конкретных веществ, определяемых их индивидуальной природой. Помимо этого, важно знать и учитывать влияние условий протекания химических реакций на получение тех или иных продуктов. В силу этого данные задания действительно являются сложными для участников ЕГЭ с наиболее низкой химической подготовкой.

Выполнение *задания 32* (высокий уровень сложности) предполагает глубокое владение знаниями о химических свойствах неорганических соединений и умение применять их для анализа химической сущности описанных в задании превращений с последующим составлением уравнений соответствующих химических реакций.

Например, в начале формулировки *задания 32* указано, что «оксид кремния при нагревании прореагировал с избытком магния. …». При этом не сказано, какой именно оксид кремния вступил в реакцию с магнием. В этой ситуации участник экзамена должен был учесть, что только диоксид кремния сможет выступить в качестве окислителя в данном процессе.

***Блок VI. Органическая химия***

К данному *Блоку* были отнесены десять заданий. Из них:

- задания *базового* уровня сложности: 11-15, 18;

- задания *повышенного* уровня сложности: 16, 17, 25;

- задание *высокого* уровня сложности: 33.

Данные таблицы 2-13А свидетельствуют о *допустимом (среднем)* уровне освоения элементов содержания данного *Блока* (среднее значение %-та выполнения – 57,00%).

*Рейтинг заданий*:

- *задание 16*: средний %-т полного правильного выполнения – 78,00%; уровень освоения – *достаточный (выше среднего)*;

- *задание 13*: средний %-т полного правильного выполнения – 73,00%; уровень освоения – *достаточный (выше среднего)*;

- *задание 18*: средний %-т полного правильного выполнения – 64,00%; уровень освоения – *достаточный (выше среднего)*;

- *задание 12*: средний %-т полного правильного выполнения – 63,00%; уровень освоения – *достаточный (выше среднего)*;

- *задание 17*: средний %-т полного правильного выполнения – 55,00%; уровень освоения – *допустимый (средний)*;

- *задание 11*: средний %-т полного правильного выполнения – 52,00%; уровень освоения – *допустимый (средний)*;

- *задание 14*: средний %-т полного правильного выполнения – 50,00%; уровень освоения – *допустимый (средний)*;

- *задание 25*: средний %-т полного правильного выполнения – 50,00%; уровень освоения – *допустимый (средний)*;

- *задание 15*: средний %-т полного правильного выполнения – 45,00%; уровень освоения – *допустимый (средний)*;

- *задание 33*: средний %-т полного правильного выполнения – 40,00%; уровень освоения – *недостаточный (ниже среднего)*.

Результаты выполнения заданий *Блока* разными группами участников (в зависимости от числа набранных ими баллов) представлены на диаграмме 11.

Диаграмма 11. Результаты выполнения заданий Блока VI разными группами участников

Согласно данным диаграммы 11, среди заданий базового уровня сложности наибольшие трудности у участников экзамена вызвало *задание 15*: средний %-т его выполнения ниже 50% (45,00%). Кроме того, у участников ЕГЭ, не набравших минимальный тестовый балл, наибольшие сложности вызвали задания 17, 25 (повышенный уровень сложности) и 33 (высокий уровень сложности): %-ты их выполнения составили 5,00%, 2,00% и 0,00% соответственно.

Анализ данных диаграммы 11 позволяет также выделить задания базового уровня с %-том выполнения менее 50%, а также задания повышенного и высокого уровня сложности с %-том выполнения менее 15% в разных группах участников ЕГЭ 2021 г.:

* задания базового уровня сложности:
* *задания 11-12, 14-15, 18*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

- участники, набравшие от минимального балла до 60 тестовых баллов;

* *задание 13*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

* задания повышенного уровня сложности:
* *задания 16-17,25*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

* задание высокого уровня сложности:
* *задание 33*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

- участники, набравшие от минимального балла до 60 тестовых баллов.

Динамику результатов выполнения заданий *Блока VI* в 2017-2021 гг. отражает диаграмма 12.

Диаграмма 12. Динамика результатов выполнения заданий Блока VI

Данные диаграммы 12 свидетельствуют о повышении среднего результата выполнения заданий данного Блока по отношению к результатам 2020, 2019, 2018 и 2017 гг.: на 7,29%, 5,04%, 2,59% и на 10,00% соответственно. При этом для четырёх заданий Блока – *заданий 13* (базовый уровень сложности), *16, 17* и *25* (повышенный уровень сложности) – также наблюдается рост %-та выполнения по отношению к соответствующим показателям за весь анализируемый период. Кроме того, для *заданий 14* и *25* отмечается положительная динамика результата их выполнения за период с 2019 по 2021 гг.

Снижение результата выполнения по отношению к показателям 2020 г. отмечается для *заданий 11, 15, 18* (базовый уровень сложности) и *33* (высокий уровень сложности) на 11,61%, 7,72%, 9,38% и на 9,66% соответственно. Одновременно с этим для *задания 15* наблюдается отрицательная динамика результата его выполнения за период с 2019 по 2021 гг.

Индивидуальная динамика результатов выполнения заданий *Блока VI* выглядит следующим образом:

- *задание 11*: выше %-та выполнения в 2019 г. на 5,19%; ниже %-та выполнения в 2020, 2018 и в 2017 гг. на 11,61%, 21,15% и на 39,20% соответственно;

- *задание 12*: выше %-та выполнения в 2020, 2019 и в 2017 гг. на 17,42%, 6,96% и на 28,806% соответственно; ниже %-та выполнения в 2018 г. на 3,13%;

- *задание 13*: выше %-та выполнения в 2020, 2019, 2018 и в 2017 гг. на 5,82%, 4,58%, 2,73% и на 30,30% соответственно;

- *задание 14*: выше %-та выполнения в 2020, 2019 и в 2017 гг. на 2,38%, 3,69% и на 0,80% соответственно; ниже %-та выполнения в 2018 г. на 19,73%;

- *задание 15*: выше %-та выполнения в 2018 и в 2017 гг. на 3,02% и на 5,00% соответственно; ниже %-та выполнения в 2020 и в 2019 гг. на 7,72% и на 14,90% соответственно;

- *задание 16*: выше %-та выполнения в 2020, 2019, 2018 и в 2017 гг. на 24,77%, 6,36%, 39,44% и на 26,60% соответственно;

- *задание 17*: выше %-та выполнения в 2020, 2019, 2018 и в 2017 гг. на 10,27%, 8,02%, 3,83% и на 7,60% соответственно;

- *задание 18*: выше %-та выполнения в 2018 и в 2017 гг. на 2,38% и на 0,60% соответственно; ниже %-та выполнения в 2020 и в 2019 гг. на 9,38% и на 1,27% соответственно;

- *задание 25*: выше %-та выполнения в 2020, 2019, 2018 и в 2017 гг. на 10,54%, 20,13%, 9,46% и на 14,80% соответственно;

- *задание 33*: выше %-та выполнения в 2019, 2018 и в 2017 гг. на 11,64%, 9,01% и на 9,00% соответственно; ниже %-та выполнения в 2020 г. на 9,66%.

Таким образом, результаты анализа данных диаграмм 11-12 позволяют говорить о том, что у участников экзамена с недостаточной химической подготовкой сложности вызывали все задания *Блока VI*. Остановимся на анализе некоторых из них, вызвавших наибольшие трудности.

При выполнении *задания 11* (базовый уровень сложности) открытого варианта КИМ необходимо было соотнести общие формулы классов кислородсодержащих органических соединений с названиями их конкретных представителей. Низкие результаты выполнения этого задания в отдельных группах участников ЕГЭ могут быть связаны с несформированностью у них соответствующих знаний и умений. При этом не столь принципиально помнить наизусть общие формулы всех классов органических соединений: достаточно знать молекулярные формулы предложенных в задании соединений и уметь на их основе вывести соответствующие общие формулы.

При выполнении *задания 14* (базовый уровень сложности) необходимо было выбрать два вещества, с которыми будет взаимодействовать как уксусная кислота, так и этиленгликоль. Именно необходимость соотнести химические свойства двухатомного спирта со свойствами уксусной кислоты в разрезе предложенных в задании реагентов могла стать причиной сложностей, возникших у слабо подготовленных участников экзамена. При этом, в *задании 15* (базовый уровень сложности), сходным по содержанию с *заданием 14*, «маркером сложности» могли стать свойства диметиламина, которые надо было соотнести со свойствами анилина.

*Задание 17* (повышенный уровень сложности) связано с соотнесением химических процессов с соединениями, являющимися продуктами этих процессов. Его выполнение предполагает применение комплекса знаний о химических реакциях с участием органических соединений, в том числе названий этих процессов и понимание «заложенной» в них химической информации («гидрирование …», «пиролиз …», «дегидратация …» и др.).

*Задания 18* (базовый уровень сложности) и *33* (высокий уровень сложности) содержат схемы превращений органических соединений разного уровня сложности (с двумя и с тремя неизвестными). Подобные задания традиционно вызывают сложности у наиболее слабо подготовленных участников экзамена.

***Блок VII. В химической лаборатории. Производство и применение веществ и материалов***

К данному *Блоку* было отнесено одно задание *базового* уровня сложности – *задание 26*. Итог его выполнения составил 47,00%, что ниже 50%. Это не позволяет считать освоенными элементы содержания, проверяемые данным заданием.

Результаты выполнения заданий *Блока* разными группами участников (в зависимости от числа набранных ими баллов) представлены на диаграмме 13.

Диаграмма 13. Результаты выполнения заданий Блока VII разными группами участников.

Согласно данным диаграммы 13, наибольшие сложности *задание 26* вызвало у участников ЕГЭ, не набравших минимальный тестовый балл: %-т выполнения для этой группы составил 17,00%.

Анализ данных диаграммы 13 позволяет также выделить задание базового уровня с %-том выполнения менее 50% в разных группах участников ЕГЭ 2021 г.:

* задание базового уровня сложности:
* *задание 26*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

- участники, набравшие от минимального балла до 60 тестовых баллов.

Динамику результатов выполнения заданий *Блока VII* в 2017-2021 гг. отражает диаграмма 14.

Диаграмма 14. Динамика результатов выполнения заданий Блока VII

Согласно данным диаграммы 14 наблюдается снижение результата выполнения *задания 26* по отношению к результатам 2018-2020 гг. При этом отмечается отрицательная динамика %-та выполнения *задания 26* за период с 2019 по 2021 гг.

Более точно динамика результатов выполнения задания *Блока VII* выглядит следующим образом:

- *задание 26*: выше %-та выполнения в 2017 г. на 7,80%; ниже %-та выполнения в 2020, 2019 и в 2018 гг. на 11,33%, 13,57% и на 3,99% соответственно.

В открытом варианте КИМ *задание 26* (базовый уровень сложности) требовало установить соответствие между схемой превращения и названием процесса, лежащего в его основе. Это могло вызвать сложности у менее подготовленных участников ЕГЭ, которые нередко путают наименования химических процессов.

***Блок VIII. Химические расчёты***

К данному *Блоку* были отнесены пять заданий. Из них:

- задания *базового* уровня сложности: 27, 28, 29;

- задания *высокого* уровня сложности: 34, 35.

Данные таблицы 2-13А свидетельствуют о *допустимом (среднем)* уровне освоения элементов содержания данного *Блока* (среднее значение %-та выполнения – 48,20).

*Рейтинг заданий*:

- *задание 28*: средний %-т полного правильного выполнения – 74,00%; уровень освоения – *достаточный (выше среднего)*;

- *задание 29*: средний %-т полного правильного выполнения – 63,00%; уровень освоения – *достаточный (выше среднего)*;

- *задание 27*: средний %-т полного правильного выполнения – 62,00%; уровень освоения – *достаточный (выше среднего)*;

- *задание 35*: средний %-т полного правильного выполнения – 28,00%; уровень освоения – *недостаточный (ниже среднего)*;

- *задание 34*: средний %-т полного правильного выполнения – 14,00%; уровень освоения – *недостаточный (низкий).*

Результаты выполнения заданий *Блока* разными группами участников (в зависимости от числа набранных ими баллов) представлены на диаграмме 15.

Диаграмма 15. Результаты выполнения заданий Блока VIII разными группами участников.

Согласно данным диаграммы 15, более низкие результаты выполнения заданий *Блока* отмечаются для участников ЕГЭ, не набравших минимальный тестовый балл. При этом наибольшие сложности у них вызвали *задания 29* (базовый уровень сложности) и *34, 35* (задания высокого уровня сложности): %-ты их выполнения составили 2,00%, 0,0% и 1,00% соответственно. Кроме того, значительные сложности *задания 34 и 35* вызвали и у участников ЕГЭ, набравших до 60 тестовых балла: %-ты выполнения этих заданий для них составили 2,00% и 10,00% соответственно.

Анализ данных диаграммы 15 позволяет также выделить задания базового уровня с %-том выполнения менее 50%, а также задания высокого уровня сложности с %-том выполнения менее 15% в разных группах участников ЕГЭ 2021 г.:

* задания базового уровня сложности:
* *задания 27, 29*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

- участники, набравшие от минимального балла до 60 тестовых баллов;

* *задание 28*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

* задания высокого уровня сложности:
* *задание 34*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

- участники, набравшие от минимального балла до 60 тестовых баллов;

- участники, набравшие от 61 до 80 тестовых баллов;

* *задание 35*:

- участники, не набравшие минимальный тестовый балл;

- участники, набравшие от минимального балла до 60 тестовых баллов.

Динамику результатов выполнения заданий *Блока VIII* в 2017-2021 гг. отражает диаграмма 16.

Диаграмма 16. Динамика результатов выполнения заданий Блока VIII

Данные диаграммы 16 свидетельствуют о небольшом росте среднего результата выполнения заданий данного *Блока* по отношению к результатам 2020, 2019 и 2017 гг.: на 2,11%, 2,06% и на 3,80% соответственно. При этом выше показателей 2020 г. являются результаты выполнения *заданий 27, 28* (базовый уровень сложности) и *35* (высокий уровень сложности): на 2,31%, 9,71% и на 4,98% соответственно. Одновременно с этим для *заданий 29* и *34* отмечается снижение %-та выполнения в сравнении с результатами 2020 г.: на 4,18% и на 2,28% соответственно. Также следует отметить, что для *задания 29* (базовый уровень сложности) отмечается снижение результата его выполнения по отношению к показателям 2017-2020 гг., а для *задания 35* (высокий уровень сложности) положительная динамика результата его выполнения с 2017 по 2021 гг.

Индивидуальная динамика результатов выполнения заданий *Блока VIII* выглядит следующим образом:

- *задание 27*: выше %-та выполнения в 2020 г. на 2,31%; ниже %-та выполнения в 2019, 2018 и в 2017 гг. на 2,93%, 13,14% и на 10,90% соответственно;

- *задание 28*: выше %-та выполнения в 2020, 2018 и в 2017 гг. на 9,71%, 11,48% и на 1,80% соответственно; ниже %-та выполнения в 2019 г. на 0,17%;

- *задание 29*: ниже %-та выполнения в 2020, 2019, 2018 и в 2017 гг. на 4,18%, 0,59%, 5,65% и на 0,30% соответственно;

- *задание 34*: выше %-та выполнения в 2019 и в 2017 гг. на 5,61% и на 9,30% соответственно; ниже %-та выполнения в 2020 и в 2018 гг. на 2,28% и на 16,99% соответственно;

- *задание 35*: выше %-та выполнения в 2020, 2019, 2018 и в 2017 гг. на 4,98%, 8,03%, 17,73% и на 19,20% соответственно.

Таким образом, результаты анализа данных диаграмм 15-16 позволяют говорить о том, что наибольшие сложности у слабо подготовленных участников ЕГЭ вызвали *задания 29, 34* и *35*.

*Задание 29* (базовый уровень сложности) в открытом варианте КИМ предполагает выполнение базовых стехиометрических расчётов на основе уравнения реакции взаимодействия алюминия с соляной кислотой. Крайне низкий %-т его выполнения участниками, не набравшими минимальный тестовый балл (1,89%) позволяет говорить о несформированности у них соответствующих расчётных умений и необходимости обратить внимание на данный вопрос особое внимание как в практике обучения химии, так и в практике повышения квалификации учителей.

Столь же низок %-т выполнения *задания 34* участниками, не набравшими минимальный тестовый балл (0,00%) и набравшими до 60 тестовых баллов (1,96%). Несколько лучше он в группе участников экзамена, набравших от 61 до 80 тестовых балла (14,44%).

*Задание 34* (высокий уровень сложности), являясь одним из наиболее сложных заданий во всей работе ЕГЭ по химии, требует планирования и выполнения комплексных расчётов на основе нескольких уравнений химических реакций. Причём, особое значение имеет грамотный анализ условия задачи: именно на этом этапе ряд участников экзамена уже допускает ошибки и неверно составляет алгоритм решения задачи.

Так, в открытом варианте КИМ в условии задания сказано, что раствор, полученный после растворения в воде хлорида бария и гидроксида бария, «разлили по трём колбам». При этом, читая условие задачи, некоторые из участников экзамена делали ошибочный вывод о том, что раствор был разделён на три *равные* части. Соответственно решение, построенное на таком предположении, оказывалось неверным.

%-т выполнения *задания 35* (высокий уровень сложности) в рассматриваемых группах участников ЕГЭ также достаточно низок (1,26% и 10,19% соответственно). При этом в последние годы уже традиционно наибольшие сложности вызывает не столько выполнение расчётов, направленных на нахождение молекулярной формулы, сколько расшифровка структуры этого соединения и написание уравнения химической реакции с его участием в качестве её реагента или продукта.

Вместе с тем, за весь анализируемый период наблюдается положительная динамика результатов выполнения *задания 35*. Её мы также связываем с мерами, реализованными в этот период как на региональном, так и на муниципальном уровнях.

Приведённые данные по *Блокам* *заданий* позволяют говорить о качестве изучения отдельных разделов / тем школьного курса химии. Однако для суждения в целом о качестве химической подготовки участников ЕГЭ имеет смысл обратиться к данным о характере выполнения заданий разного уровня сложности по группам и вместе по всей работе. Эти сведения представлены в таблице 2-13Б.

Таблица 2-13Б

**Результаты выполнения заданий разного уровня сложности**

**в 2021 году**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы  заданий | | % полного правильного выполнения | | | | |
| Общее среднее значение | Среднее значение в группах | | | |
| до min т.б. | min-60 т.б. | 61-80 т.б. | 81-100 т.б. |
| 1 | Б | 65,33 | 21,76 | 50,71 | 80,23 | 93,00 |
| уровень освоения | достаточный | недостаточ-ный | допустимый | высокий | высокий |
| 2 | П | 64,25 | 10,87 | 48,50 | 80,87 | 95,50 |
| уровень освоения | достаточный | недостаточ-ный | допустимый | высокий | высокий |
| 3 | В | 33,50 | 0,66 | 14,00 | 43,33 | 82,16 |
| уровень освоения | недостаточ-ный | недостаточ-ный | недостаточ-ный | допустимый | высокий |
| По всем группам | среднее значение | 54,36 | 11,09 | 37,73 | 68,14 | 90,22 |
| уровень освоения | допустимый | недостаточ-ный | недостаточ-ный | достаточный | высокий |

Динамику результатов выполнения заданий по уровневым группам и по работе в целом в 2017-2021 гг. отражают графики 1-4.

График 1. Общая динамика результатов выполнения заданий (все обучающиеся)

Согласно графику 1, средний результат выполнения работы в 2021 г. выше соответствующих показателей в 2020, 2019, 2018 и в 2017 гг.: на 6,91%, 4,13%, 4,57% и на 6,76% соответственно. Аналогичная динамика результатов отмечается для заданий повышенного и высокого уровней сложности. Причём, наиболее заметна она для заданий повышенного уровня сложности (на 15,18%, 9,39%, 12,97% и на 12,15% по отношению к результатам 2020, 2019, 2018 и 2017 гг.). Одновременно с этим для заданий базового уровня сложности прирост результата наблюдается лишь по отношению к результатам 2020 г (на 4,60%), а по отношению к результатам 2019, 2018 и 2017 гг. – его снижение (на 3,14%, 3,19% и на 1,57% соответственно).

График 2. Динамика результатов выполнения заданий обучающимися, не набравшими минимальный тестовый баллов

Согласно графику 2, средний результат выполнения работы выпускниками, не набравшими минимальный тестовый балл, в 2021 г. выше соответствующих показателей 2020, 2019, 2018 и 2017 гг.: на 1,25%, 3,01%, 0,62% и на 2,79% соответственно. Аналогичная динамика результатов наблюдается и для заданий повышенного уровня сложности, в то время как для заданий базового уровня сложности рост результата выполнения отмечается лишь по отношению к показателям 2020, 2019 и 2017 гг.: на 2,33%, 1,90% и на 3,16% соответственно. Одновременно с этим, результат выполнения заданий высокого уровня сложности сопоставим с результатами 2019 и 2017 гг.: рост значения показателя составил 0,19% и 0,66% соответственно. По отношению к показателям 2020 и 2018 гг. наблюдается незначительное снижение результата выполнения заданий высокого уровня сложности: на 1,86% и на 1,53% соответственно.

График 3. Динамика результатов выполнения заданий обучающимися, набравшими 61-80 баллов

Согласно графику 3, средний результат выполнения работы выпускниками, набравшими от 61 до 80 баллов, в 2021 году выше, чем в 2020, 2019, 2018 и 2017 гг.: на 5,03%, 7,93%, 10,00% и на 10,94% соответственно. Аналогичная динамика результата выполнения наблюдается и для заданий повышенного уровня сложности. Одновременно с этим результат выполнения заданий базового уровня сложности выше результата 2020 на 5,08% и сопоставим с результатами 2019, 2018 и 2017 гг. В отличие от них, %-т выполнения заданий высокого уровня сложности несколько ниже показателя 2020 г. (на 1,57%), но заметно выше результатов 2019, 2018 и 2017 гг. (на 11,64%, 9,57% и на 15,13% соответственно).

График 4. Динамика результатов выполнения заданий обучающимися, набравшими 81-100 баллов

Согласно графику 4, средний результат выполнения работы выпускниками, набравшими от 81 до 100 баллов, в 2021 году выше результатов 2020, 2019, 2018 и 2017 гг.: на 3,62%, 3,05%, 0,83% и на 6,22% соответственно. Аналогичная динамика %-та выполнения отмечается и для заданий повышенного и высокого уровней сложности. Наряду с этим наблюдается обратная динамика выполнения заданий базового уровня сложности: %-т их выполнения в 2021 г. ниже значения этого показателя в 2020, 2019, 2018 и 2017 гг. на 0,03%, 3,16%, 2,24% и на 2,20% соответственно.

Таким образом, графики 1-4 наглядно свидетельствуют об общем улучшении результатов ЕГЭ по химии в 2021 г., а также результатов выполнения отдельных групп заданий, различаемых по уровню их сложности. Тем не менее, есть задания базового уровня (*задания 15, 20, 26*), средний результат выполнения которых ниже 50% и задание высокого уровня сложности (*задание 34*), средний результат выполнения которого ниже 15% (диаграммы 17-18). Это не позволяет в целом считать освоенными элементы содержания, проверяемые данными заданиями.

Диаграмма 17. Результаты выполнения заданий базового уровня сложности

Диаграмма 18. Результаты выполнения заданий повышенного и высокого уровней сложности

* ***Соотнесение результатов выполнения заданий с учебными программами, УМК и иными особенностями региональной/муниципальной систем образования***

В большинстве школ Ленинградской области традиционно используется УМК под редакцией О.С. Габриеляна. Применяются УМК и других авторов (Н.Е. Кузнецовой и др.).

Реализуемые программы и УМК, безусловно, оказывают влияние на результаты обучения химии в целом и результаты ЕГЭ по химии в частности, поскольку они во-многом определяют содержательное и методическое единство образовательного пространства общего химического образования в регионе.

В общеобразовательных организациях Ленинградской области реализуются учебные программы и УМК по химии разного уровня обучения. Однако наиболее массовыми всё же являются программы базового уровня сложности. В этой связи существенное влияние на результаты экзамена в регионе оказывает использование учителями химии потенциала внеурочной работы по предмету, а также ресурсов сетевого взаимодействия. Это позволяет компенсировать недостаточность учебного времени при изучении химии на базовом уровне, а также интегрировать потенциал муниципальной системы образования в подготовке обучающихся к ЕГЭ по химии.

Вместе с тем, уровень химической подготовки участников ЕГЭ, а значит и практика обучения химии в регионе не являются однородной, о чём свидетельствуют данные диаграммы распределения тестовых баллов (п. 2.1). Это позволяет говорить о существенном влиянии на качество обучения химии и уровень химической подготовки участников ЕГЭ особенностей систем образования муниципальных районов Ленинградской области, а также реализуемых в них «дорожных карт» по сопровождению ГИА.

Так, уже затрагивалось вероятное влияние особенностей динамики демографической ситуации на результаты участников ЕГЭ по химии из Всеволожского района. Также была отмечена взаимосвязь между заметным снижением в 2021 г. доли участников экзамена, не набравших минимальный тестовый балл, и мерами адресной поддержки на муниципальном уровне наиболее слабо подготовленных обучающихся, планировавших сдавать ЕГЭ по химии.

Помимо сказанного в числе факторов, стабильно оказывающих влияние на качество обучения химии и на результаты ЕГЭ по данному предмету, следует назвать:

* состояние и уровень системности работы муниципальной методической службы, включая наличие и практику работы районного методического объединения учителей химии;
* профессиональный уровень учителей химии, работающих в образовательных организациях муниципального района;
* состояние материально-технической базы кабинетов химии в конкретных образовательных организациях муниципального района;
* индивидуальные особенности и уровень химической подготовки выпускников текущего года, планирующих сдавать ЕГЭ по химии.
  + 1. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:
* ***Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным.***

1. На основе комплексного применения использованной шкалы анализа результатов выполнения заданий и рекомендуемых общероссийских показателей для заданий базового (50%) и заданий повышенного и высокого (15%) уровней сложности в целом *достаточным* можно считать освоение таких блоков содержания общего химического образования, как:

* Важнейшие понятия и законы химии. Периодической закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома, строение вещества.
* Химические реакции и закономерности их протекания *за исключением* знаний о скорости химической реакции и факторах, влияющих на неё.
* Окислительно-восстановительные реакции.
* Растворы. Теория электролитической диссоциации.
* Неорганическая химии.
* Органическая химия *за исключением* химических свойств и способов получения азотсодержащих органических соединений, а также биологически важных соединений.
* Важнейшие химические расчёты *за исключением* расчётов высокого уровня сложности.
* ***Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.***

2. На основе комплексного применения использованной шкалы анализа результатов выполнения заданий, а также рекомендуемых общероссийских показателей для заданий базового (50%) и заданий повышенного и высокого (15%) уровней сложности в целом недостаточным можно считать освоение таких элементов содержания общего химического образования, как:

* Скорость химической реакции и факторы, влияющих на неё (*задание 20*).
* Химические свойства и способы получения азотсодержащих органических соединений, а также биологически важные соединения (*задание 15*).
* Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности. Получение и применение веществ (*задание 26*).
* Химические расчёты высокого уровня сложности (*задание 34*).

2.1. В группе участников ЕГЭ, не набравших минимальный тестовый балл, недостаточно освоенными следует считать все элементы содержания общего химического образования *за исключением*: базовых элементов содержания о периодическом законе и периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, о химической связи, о классификации и номенклатуре неорганических веществ, а также их генетической взаимосвязи; элемента содержания повышенного уровня сложности – электролиз растворов и расплавов.

2.2. В группе участников ЕГЭ, набравших от минимального тестового балла до 60 тестовых баллов, недостаточно освоенными следует считать следующие элементы содержания общего химического образования:

* Электроотрицательность и степень окисления химических элементов (*задание 3*).
* Классификации химических реакций с участием неорганических и органических соединений (*задание 19*).
* Скорость химической реакции и факторы, влияющие на неё (*задание 20*).
* Классификация и номенклатура органических соединений (*задание 11*).
* Теория строения органических соединений. Природа химической связи в органических соединениях (*задание 12*).
* Химические свойства и способы получения кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений. Биологически важные соединения (*задания 14-15*).
* Генетическая взаимосвязь неорганических веществ. Генетическая взаимосвязь органических соединений (*задания 18, 32-33*).
* Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности. Получение и применение веществ (*задание 26*).
* Химические расчёты (*задания 27, 29, 34-35*).

2.3. В группе участников ЕГЭ, набравших от 60 до 80 тестовых баллов, недостаточно освоенными следует считать следующие элементы содержания общего химического образования:

* Скорость химической реакции и факторы, влияющие на неё (*задание 20*).
* Химические расчёты высокого уровня сложности (*задания 34*).

2.4. В группе участников ЕГЭ, набравших от 81 до 100 тестовых баллов, *отсутствуют* недостаточно освоенные элементы содержания общего химического образования.

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

3. В 2021 г. наблюдается положительная динамика среднего результата выполнения всей экзаменационной работы ЕГЭ по химии, а также всех групп заданий (базового, повышенного и высокого уровней сложности) по отношению к соответствующим показателям 2020 г.

3.1. В 2021 г. увеличение среднего результата выполнения всей экзаменационной работы ЕГЭ по химии, а также заданий повышенного и высокого уровней сложности наблюдается по отношению к соответствующим показателям 2017-2020 г. Одновременно с этим отмечается незначительное снижение результатов выполнения заданий базового уровня сложности.

4. Положительная динамика среднего результата выполнения на протяжении трёх лет – с 2019 по 2021 гг. – наблюдается для блока содержания «Неорганическая химия».

4.1. Положительная динамика результатов выполнения на протяжении трёх лет – с 2019 по 2021 гг. – наблюдается для следующих элементов содержания / заданий:

* Окислительно-восстановительные реакции (*задание 30*);
* Характерные химические свойства неорганических веществ (простых и сложных), а также их генетическая взаимосвязь (*задания 9, 10*).
* Характерные химические свойства и способы получения кислородсодержащих органических соединений (*задание 14*);
* Качественные реакции на неорганические вещества и органические соединения (*задание 25*).

4.2. Положительная динамика результата выполнения на протяжении пяти лет – с 2017 по 2021 гг. – наблюдается для следующего элемента содержания / задания:

* Нахождение молекулярной и структурной формул веществ (*задание 35*).

5. Увеличение средних результатов выполнения по отношению к показателям предыдущих лет (не менее 3-х лет подряд) наблюдается для следующих блоков содержания общего химического образования:

* Окислительно-восстановительные реакции.
* Растворы. Теория электролитической диссоциации.
* Неорганическая химии.
* Органическая химия.

5.1. Увеличение результатов освоения / выполнения по отношению к показателям предыдущих лет (не менее 3-х лет подряд) наблюдается для следующих элементов содержания / заданий:

* Химическая связь. Строение вещества (*задание 4*).
* Электролиз расплавов и растворов кислот, щелочей, солей (*задание 22*).
* Окислительно-восстановительные реакции (*задание 30*).
* Гидролиз солей. Среда водных растворов (*задание 23*).
* Характерные химические свойства неорганических веществ (простых и сложных), а также их генетическая взаимосвязь (*задания 8, 9, 10*).
* Характерные химические свойства и способы получения углеводородов (*задания 13, 16*).
* Характерные химические свойства и способы получения кислородсодержащих органических соединений (*задание 17*).
* Качественные реакции на неорганические вещества и органические соединения (*задание 25*).
* Установление молекулярной и структурной формулы вещества (*задание 35*).

6. Отрицательная динамика среднего результата выполнения на протяжении трёх лет – с 2019 по 2021 гг. – наблюдается для следующих блоков содержания общего химического образования:

* Химические реакции и закономерности их протекания.
* В химической лаборатории. Производство и применение веществ и материалов.

6.1. Отрицательная динамика результатов выполнения на протяжении трёх лет – с 2019 по 2021 гг. – наблюдается для следующих элементов содержания / заданий:

* Электронное строение атома (*задание 1*);
* Скорость химической реакции и факторы, влияющие на неё (*задание 20*);
* Характерные химические свойства и способы получения азотсодержащих органических соединений; биологически важные соединения (*задание 15*);
* В химической лаборатории. Производство и применение веществ и материалов (*задание 26*).

7. Снижение средних результатов освоения / выполнения по отношению к показателям предыдущих лет (не менее 3-х лет подряд) наблюдается для следующих блоков содержания общего химического образования:

* Химические реакции и закономерности их протекания.
* В химической лаборатории. Производство и применение веществ и материалов.

7.1. Снижение результатов освоения / выполнения по отношению к показателям предыдущих лет (не менее 3-х лет подряд) наблюдается для следующих элементов содержания / заданий:

* Скорость химической реакции и факторы, влияющие на неё (*задание 20*).
* Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности. Получение и применение веществ (*задание 26*).
* Расчёты, связанные с нахождением массы вещества или объёма газа по известному количеству, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ (*задание 29*).
* ***Выводы о существенности вклада содержательных изменений (при наличии изменений) КИМ, использовавшихся в регионе в 2021 году, относительно КИМ прошлых лет.***

8. Согласно Спецификации КИМ ЕГЭ по химии, в 2021 году изменился принцип выбора правильного ответа в *заданиях 19* и *20*: вместо двух обязательных ответов необходимо было выбрать все верные ответы. Однако, в связи с ростом результата выполнения *задания 19* по отношению к 2020 г. на 11,72%, а также в связи с устойчивой отрицательной динамикой результатов выполнения *задания 20* на протяжении не менее трёх лет нет оснований делать вывод о влиянии обозначенных изменений на результаты выполнения *заданий 19-20*.

* ***Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных в статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ в 2020 году.***

9. Учитывая повышение среднего результата выполнения всей экзаменационной работы ЕГЭ по химии (на 6,91%), а также заданий базового (на 4,60%), повышенного (15,18%) и высокого (0,95%) уровней сложности по отношению к соответствующим показателям 2020 г., **полагаем возможным говорить о положительном влиянии на качество подготовки участников экзамена рекомендаций для системы образования Ленинградской области, включенных в статистико-аналитический отчет о результатах ЕГЭ в 2020 г**.

9.1. **Существенное снижение числа участников ЕГЭ, не набравших минимальный тестовый балл (с 14,79% в 2020 г. до 6,61% в 2021 г.), в том числе связано с реализованной на муниципальном уровне и на уровне образовательных организаций дифференцированной подготовкой обучающихся, организованной с учётом рекомендаций для системы образования Ленинградской области по итогам ЕГЭ в 2020 г.**

* ***Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2020 году***

10. Динамику результатов ЕГЭ по химии в 2021 г. полагаем возможным считать следствием системной работы, реализованной в 2020-2021 учебном году на всех уровнях системы образования Ленинградской области.

**При этом стратегическую основу этой работы, в части совершенствования практики обучения химии и подготовки обучающихся к ЕГЭ по химии, составили мероприятия, предложенные для включения в дорожную карту на 2020-2021 год, а также меры, предусмотренные в методических рекомендациях для региональной системы образования.**

Так, например, статистические данные свидетельствуют о положительной динамике результатов выполнения *задания 30* в период с 2019 по 2021 гг., а *задания 35* – в период с 2017 по 2021 гг. Для отработки вопросов содержания, проверяемых данными заданиями, а также методики их изучения в региональные дорожные карты последних лет включался комплекс взаимосвязанных мероприятий.

В 2020-2021 учебном году к ним следует отнести:

- проведение регионального семинара для учителей химии «ЕГЭ по химии: типичные ошибки, допускаемые обучающимися при выполнении заданий и пути их устранения»;

- реализацию дополнительной профессиональной программы повышения квалификации учителей химии «Химия в школе: современные задачи и методические решения» (108 час.);

- оказание адресной методической помощи педагогам области, в том числе средствами дистанционных образовательных технологий.

Помимо *заданий 30* и *35*, с системой работы по методическому сопровождению изучения химии в Ленинградской области на протяжении последних мы также связываем трёхлетнюю положительную динамику результатов выполнения *заданий 9, 10, 14, 25*, а также увеличение %-та выполнения *задания 27*.

Заметим, что установленная в 2021 г. трёхлетняя отрицательная динамика результатов выполнения *заданий 1, 15, 20, 26* детерминирует направленность мер, рекомендованных для включения в региональную дорожную карту на 2021-2022 учебный год (см. п. 5.2.1 и 5.2.2), а также систему работы на ближайшие три года.

* ***Прочие выводы***

11. Рассмотренные данные в целом свидетельствуют о положительной динамике результатов ЕГЭ по химии в 2021 г. по отношению к результатам 2020 г.:

* средний тестовый балл в 2021 г. выше на 2,7 балла, чем в 2020г.;
* %-т участников, не набравших минимальный балл, в 2021 г. ниже на 7,88%, чем в 2020 г.;
* средний %-т выполнения экзаменационной работы в 2021 г. выше на 6,91% чем в 2020 г.
  1. **Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
  2. **Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок**
     1. ***По совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся***

1. Для достижения устойчивых образовательных результатов учителям и преподавателям химии важно ориентировать образовательный процесс:

* на формирование системных химических знаний; отработку важнейших предметных умений, связанных с применением этих знаний в типовых и нетиповых учебных ситуациях;
* на выполнение демонстрационных и лабораторных опытов в целях формирования и закрепления у обучающихся зрительных представлений о физических свойствах (агрегатное состояние, цвет, запах и т.д.) веществ, условиях и признаках протекания химических реакций;
* на формирование общеучебных (метапредметных) умений, основанных в том числе на универсальных учебных действиях; в частности, таких как:
* составление плана собственной деятельности, включая аспекты распределения времени, сил и т.д.;
* работа с разными источниками информации (текст, таблица, диаграмма, модель, схема, график и т.д.);
* работа с контекстной, избыточной и недостаточной информацией (например, в условии задания);
* анализ (условия задания и т.д.) и синтез (знаний и способов действий при построении плана решения задачи и т.д.), сравнение (полное, сопоставление, противопоставление) и классификация химических объектов и их групп (сравнение электронного строения атома и катиона химического элемента и т.д.) и *других*.
* на формирование интеллектуальных умений, связанных:
* с применением логических методов познания;
* с освоением дедуктивного подхода к поиску правильного ответа на основе анализа условий и требований задания;
* с широким внутрипредметным и межпредметным переносом знаний и способов действий.

2. Обозначенные целевые приоритеты определяют важность реализации методических систем развивающего обучения химии, способствующих интеллектуальному развитию обучающихся через формирование у них опыта продуктивных видов учебно-познавательной деятельности. При разработке и реализации таких систем учителям и преподавателям химии важно использовать следующий общепедагогический и методический «инструментарий»:

* *подходы*:
* системно-деятельностный, индуктивный (на первоначальных этапах обучения химии), дедуктивный (по мере накопления теоретических знаний по предмету), проблемно-интегративный, индивидуально-дифференцированный и др.;
* *технологии*:
* проблемно-интегративного обучения как основы методических систем развивающего обучения;

Данная технология, обеспечивая вовлечение обучающихся в проблемно-поисковую деятельность, являющуюся основой продуктивных видов учебно-познавательной деятельности (исследовательской, проектной и т.д.), способствует формированию:

- научного типа мышления;

- способности к самостоятельному поиску путей решения поставленной задачи на основе внутрипредметного и межпредметного отбора, переноса и применения знаний и способов действий.

* проектного обучения;
* укрупнения дидактических единиц;
* формирования универсальных учебных действий;
* индивидуально-дифференцированного обучения и др.;
* *формы организации обучения*:
* урочная работа: проблемные уроки; уроки-исследования; уроки решения задач и др.;
* внеурочная работа: проектные и исследовательские мастерские, лабораторные практикумы и др.;
* *методы обучения*:
* проблемное изложение;

На первоначальных этапах обучения целесообразно использование монологического проблемного изложения. По мере накопления у обучающихся системы химических знаний и умений педагогам важно обеспечить постепенный переход к диалогическому проблемному изложению. Для обучающихся с наиболее высоким уровнем подготовки в старших классах возможен переход к методу самостоятельной проблемно-поисковой деятельности под управлением учителя.

* логические методы обучения (сравнение, классификация и др.);
* химический эксперимент (демонстрационный, лабораторный, мысленный);

Мысленный эксперимент возможно использовать уже на первоначальных этапах обучения при условии сочетания его с реализацией межпредметных связей. Иначе говоря, при наличии возможности опоры на предшествующие (ранее освоенные) или сопутствующие (параллельно изучаемые) знания и эмпирические представления обучающихся из других предметов или же из повседневной жизни.

* решение химических задач (расчётных, экспериментальных, межпредметных);
* знаково-символическое моделирование;
* реализация внутрипредметных и межпредметных связей и др.;
* *средства обучения*:
* система учебных проблем, в том числе межпредметных, реализуемая в условиях урочной и внеурочной работы обучающихся;
* система химических задач (расчётных, экспериментальных, межпредметных) разного уровня сложности, в том числе тех, в формулировке условий которых используются различные источники информации (текст, таблица, модель и т.д.) или содержится недостаточная, избыточная или контекстная информация;
* вариативные алгоритмы решения химических задач;
* знаково-символические модели разной степени обобщённости (общие формулы, общие и обобщённые уравнения и т.д.);
* внутрипредметные и межпредметные связи и др.

3. Ориентируя обучение химии на общее достижение требований ФГОС ОО, учителям и преподавателям химии целесообразно особое внимание уделить элементам содержания школьного курса химии, проверяемым заданиями, по которым отмечена отрицательная динамика и / или снижение результатов выполнения. Среди таковых:

* Электронное строение атома (*задание 1*).
* Закономерности протекания химических реакций. Скорость химической реакции и факторы, влияющие на неё (*задание 20*).
* Классификация и номенклатура органических соединений (*задание 11*).
* Химические свойства и способы получения азотсодержащих органических соединений (*задание 15*).
* Биологически важные органические соединения (*задание 15*).
* Генетическая взаимосвязь органических соединений (*задания 18, 33*).
* Генетическая взаимосвязь неорганических веществ (*задание 32*).
* Правила и приёмы работы в химической лаборатории. Методы химии. Правила техники безопасности (*задание 26*).
* Производство и применение веществ и материалов (*задание 26*).
* Решение задач, связанных с нахождением массы вещества или объёма газа по известному количеству, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ (*задание 29*).
* Решение задач высокого уровня сложности (*задание 34*).

3.1. Особое внимание учителям химии и руководителям их районных методических объединений следует уделить отработке знаний и умений, необходимых для выполнения заданий, претерпевших изменения в модели КИМ ЕГЭ по химии на 2022 год. Среди таковых:

* гидролиз солей: расстановка веществ в порядке уменьшения / увеличения кислотности среды раствора (*pH*);
* концентрация веществ: выполнение расчётов на основе данных таблицы, отражающих её (концентрации) изменение;
* химические расчёты: вычисление выхода продукта реакции и массовой доли примесей.

3.2. Отдельно важно обратить внимание потенциальных участников ЕГЭ по химии в 2022 году на изменение: числа заданий (за счёт исключения *задания 6* [КИМ-2021], объединения *заданий 13* и *14* [КИМ-2021]), введения нового задания – *задания 23* [КИМ-2022]); формата правильного ответа на задание 12 [КИМ-2022]; шкалы оценивания ряда заданий.

* + 1. ***По организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки***

4. При организации дифференцированного обучения химии, а также дифференцированной подготовки к ЕГЭ по химии педагогам рекомендуется учитывать следующие типологические группы обучающихся:

* обучающие с *недостаточным* уровнем подготовки: при выполнении стартовой диагностической работы набирают до 40% баллов от максимального балла;
* обучающиеся с *допустимым* уровнем подготовки: при выполнении стартовой диагностической работы набирают от 40% до 60% баллов от максимального балла;
* обучающиеся с *достаточным* уровнем подготовки: при выполнении стартовой диагностической работы набирают от 60% до 80% баллов от максимального балла;
* обучающиеся с *высоким* уровнем подготовки: при выполнении стартовой диагностической работы набирают от 80 до 100% баллов от максимального балла.

5. Для обеспечения положительной динамики индивидуальных достижений обучающихся, стратегии их сопровождения целесообразно ориентировать:

* *обучающиеся с недостаточным уровнем подготовки*: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не менее 60% от максимального балла;
* *обучающиеся с допустимым уровнем подготовки*: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не менее 70% от максимального балла;
* *обучающиеся с достаточным уровнем подготовки*: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не менее 90% от максимального балла;
* *обучающиеся с высоким уровнем подготовки*: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не менее 95% от максимального балла.

6. Для обеспечения системности содержательной подготовки к ЕГЭ учителям и преподавателям химии важно разработать программу подготовки дифференцированных групп обучающихся, представив её через единство инвариантного и вариативных компонентов.

В инвариантную часть программы целесообразно включить семинары и практикумы, предусмотренные на муниципальном уровне для подготовки обучающихся 11-х классов к ЕГЭ по химии, в том числе в режиме сетевого взаимодействия (см. п. 8).

В вариативных частях программы важно предусмотреть:

* *обучающиеся с недостаточным уровнем подготовки*: системную подготовку по всему курсу химии средней школы.
* *обучающиеся с допустимым уровнем подготовки*: подготовку по следующим содержательным направлениям:
* Электроотрицательность и степень окисления химических элементов.
* Классификации химических реакций с участием неорганических и органических соединений.
* Классификация и номенклатура органических соединений.
* Теория строения органических соединений. Природа химической связи в органических соединениях.
* Химические свойства и способы получения кислородсодержащих органических соединений.
* Генетическая взаимосвязь неорганических веществ.
* Генетическая взаимосвязь органических соединений.
* Химические расчёты.
* *обучающиеся с достаточным и высоким уровнем подготовки*: адресную подготовку по содержательным направлениям, выявленным по итогам стартовой диагностики.

7. Для обеспечения информационной и содержательной поддержки обучающихся, готовящихся к ЕГЭ по химии, целесообразно использовать:

* информационные ресурсы:
* <https://fipi.ru>
* <https://ege.sdamgia.ru/>
* <https://moeobrazovanie.ru/online_test/himiya>
* <https://obrazovaka.ru/testy/po-himii>
* <https://ctege-info.turbopages.org/s/ctege.info/ege-po-himii/trenirovochnaya-rabota-2-statgrad-ege-2020-ot-28-11-19.html>
* <https://vk.com/ege100ballov/>
* учебные пособия и иные издания и материалы:

*Региональные издания*:

* Карина Н.Н. Расчеты с использованием разности масс реагентов и продуктов реакции. Химия 9-11. – СПб.: ЛОИРО, 1999. – 52 с.
* Чекмарева А.М. Окислительно-восстановительные реакции. – СПб.: ЛОИРО, 2018. – 68 с.
* Чекмарева А.М. Готовимся к ЕГЭ: Химия в таблицах – Часть 1.: Неорганическая химия. – СПб.: ЛОИРО, 2020. – 130 с.
* Чекмарева А.М. Готовимся к ЕГЭ: Химия в таблицах – Часть 2.: Органическая химия. – СПб.: ЛОИРО, 2020. – 88 с.
* Чекмарева А.М. Справочные материалы по неорганической химии. – СПб.: ЛОИРО, 2019. – 104 с.
* Чекмарева А.М. Справочные материалы по органической химии. – СПб.: ЛОИРО, 2019. – 76 с.
* Цурикова С.В. Подготовка к ГИА: методика решения химических задач на растворы: учебно-методическое пособие. – СПб.: ЛОИРО, 2019. – 45с.
* Яворская Г.Я. Решение задач на определение состава смеси веществ. Химия 9-11. – СПб.: ЛОИРО, 1998. – 42 с.

*Другие издания*:

* Врублевский А.И. Химия. Анализ, синтез и расчетные задачи для подготовки к единому государственному экзамену. – Минск: Попурри, 2018. – 320 с.
* Врублевский А.И. Химия. Многоуровневый тестовый тренажер для подготовки к ЕГЭ. – Минск: Попурри, 2020. – 304 с.
* Дерябина Н.Е. Неорганическая химия в упражнениях и задачах. – М., 2012. – 32 с.
* Дерябина Н.Е. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии. – М., 2014. – 48 с.
* Дерябина Н.Е. От общей химии к химии элементов. – М., 2015. – 24 с.
* Каверина А.А, Снастина Н.В., Свириденкова М.Г. ЕГЭ 2021. Химия. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов. – М.: Национальное образование, 2020. – 368 с.
* Каверина А.А., Медведев Ю.Н., Молчанова Г.Н. ЕГЭ-2021. Химия. Готовимся к итоговой аттестации: учебное пособие. – М.: Интеллект-центр, 2021. – 288 с.
* Лидин Р.А. Справочник по общей и неорганической химии. – М.: Просвещение: Учеб. лит., 1997. – 256 с.
* Лидин Р.А. Реакции неорганических веществ: справочник / Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева; под ред. Р.А. Лидина. – М.: Дрофа, 2007. – 637 с.
* Негребецкий В.В., Белавин Е.А., Бесова В.Ю. 100 баллов по химии. Теория и практика. Задачи и упражнения. – М.: Лаборатория знаний, 2021. – 480 с.
* Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Готовимся к ОГЭ и ЕГЭ. Экспериментальная химия. Решение экспериментальных задач по неорганической химии. – М.: ООО «Русское слово – учебник», 2018. – 176 с.
  1. **Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, возможные направления повышения квалификации**

8. Руководителям районных методических объединений (РМО) учителей химии в планах работы на 2021-2022 учебный год предусмотреть:

* анализ результатов ЕГЭ по химии 2021 г. в Ленинградской области и в образовательных организациях своего района как основу выявления «зон риска» и выбора мер адресной помощи педагогам;
* мероприятия по совершенствованию практики обучения химии в контексте перспективных изменений КИМ ЕГЭ по химии (2022-2024 гг.);

в их числе рекомендуется проведение районных методических семинаров по следующим темам:

* «Перспективная модель КИМ ЕГЭ по химии: изменения-2022».
* «Потенциал читательской и математической грамотности обучающихся в решении задач обучения химии».
* «Методика и технологии формирования универсальных учебных действий в обучении химии».
* в составе мер помощи педагогам проведение методических семинаров для учителей химии по следующим темам:
* «Строение атома: вопросы содержания и методики изучения».
* «Скорость химической реакции и факторы, влияющие на неё, в школьном курсе химии: содержание и методики обучения».
* «Азотсодержащие и биологически важные органических соединений: вопросы содержания и методики обучения».
* «Промышленные способы получения неорганических веществ и органических соединений в школьном курсе: содержание и методика обучения».
* «Методика обучения стехиометрическим расчётам на основе уравнений химических реакций».
* «Методика решения задач высокого уровня сложности».
* «Методика обучения правилам и приёмам работы в химической лаборатории».
* в инвариантной части мер по подготовке обучающих 11-х классов, планирующих сдавать ЕГЭ по химии (в том числе за счёт ресурсов сетевого взаимодействия), проведение семинаров и практикумов по следующим темам:
* «Готовимся к ЕГЭ: Строение атома».
* «Готовимся к ЕГЭ: Закономерности протекания химических реакций. Скорость химической реакции и факторы, влияющие на неё».
* «Готовимся к ЕГЭ: Характерные химические свойства и способы получения азотсодержащих органических соединений».
* «Готовимся к ЕГЭ: Биологически-важные органические соединения».
* «Готовимся к ЕГЭ: Генетическая взаимосвязь неорганических веществ и органических соединений в заданиях повышенного и высокого уровней сложности».
* «Готовимся к ЕГЭ: Расчёты по уравнениям химических реакций».
* «Готовимся к ЕГЭ: Решение задач высокого уровня сложности».
* «Готовимся к ЕГЭ: Получение и применение веществ и материалов».
* «Готовимся к ЕГЭ: Правила и приёмы работы в химической лаборатории. Техника безопасности».
* меры адресной помощи учителям химии по устранению выявленных индивидуальных профессиональных (предметных и методических) затруднений, в том числе через обучение их на курсах повышения квалификации;
* распространение эффективного опыта учителей, обучающиеся которых демонстрируют стабильно высокие результаты ЕГЭ по химии;
* сетевое взаимодействие образовательных организаций района в подготовке обучающихся к ЕГЭ по химии, в т.ч. в проведении семинаров и практикумов по перечисленной выше проблематике.
  1. **Адрес размещения на информационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.**

На официальном сайте комитета общего и профессионального образования Ленинградской области:

<https://edu.lenobl.ru/ru/law/regionalnye-instrumenty-upravleniya-kachestvom-obrazovaniya-2020-2021/sistema-ocenki-kachestva-podgottovki-obuchayushihsya/adresnye-rekomendacii-po-rezultatam-analiza/>

Методические рекомендации размещены на региональном образовательном портале «ХОР»:

<http://portal.loiro.ru/index.php?module=articles&action=view&cid=674&id=2262&page=1>

<http://portal.loiro.ru/files/articles_2262_rekomendat.pdf>

**Раздел 5. Предложения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования**

* 1. **Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2020 - 2021 г.**

Часть мероприятий, из числа предложенных для включения в дорожную карту по развитию региональной системы образования в 2020-2021 учебном году, не была реализована в связи с мерами по противодействию распространения COVID-19 на территории Ленинградской области и г. Санкт-Петербурга.

Сведения о реализованных региональных мероприятиях отражены в таблице 2-14.

*Таблица 2-14*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название мероприятия | Показатели  (дата, формат, место проведения, категории участников) | Выводы об эффективности (или ее отсутствии),  свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий |
| 1 | Вебинар «Результаты ЕГЭ по химии в 2020 г. КИМ ГИА по химии в 2021 г.». | Октябрь 2020 г. Дистанционно. Участники: руководители МО учителей химии, учителя химии Ленинградской области. *Ответственная организация* – ГАОУ ДПО «ЛОИРО». | Вебинар по данной проблематике является традиционным для системы образования Ленинградской области, а общие результаты ЕГЭ в 2021 г. позволяют считать его проведение эффективным.  На нём был дан анализ основных результатов ЕГЭ по химии в 2020 г., анализ КИМ ЕГЭ по химии в 2021 г. Обозначены основные элементы содержания, требующие отработки при подготовке обучающихся к ГИА в 2020-2021 учебном году.  Вебинар позволил довести до сведения практиков актуальную информацию о проблематике ГИА-2020 и предложить единую стратегию подготовки школьников к ГИА-2021.  В условиях реализации антиковидных мер вебинар стал одним из важнейших источников значимой для педагогов области информации по актуальным направлениям совершенствования практики обучения химии и подготовки обучающихся к ЕГЭ по данному предмету в начале учебного года. |
| 2 | Семинар «ЕГЭ по химии: типичные ошибки, допускаемые обучающимися при выполнении заданий и пути их устранения», для учителей химии. | Октябрь 2020 г. Очно. Участники: руководители МО учителей химии, учителя химии Ленинградской области. *Ответственная организация* – ГАОУ ДПО «ЛОИРО». | Общие результаты экзамена в 2021 г., а также динамика результатов выполнения *заданий 25, 30, 35* и других позволяют считать проведённый семинар эффективным. На нём были рассмотрены наиболее типичные ошибки, допускаемые участниками ЕГЭ на протяжении последних лет. Даны методические рекомендации по их устранению в текущей практике обучения химии.  Из-за антиковидных мер на семинар не были приглашены обучающиеся 11-х классов школ Ленинградской области, которые традиционно являлись участниками подобных мероприятий. |
| 3 | Семинар «ЕГЭ по химии: алгоритм выполнения задания 33», для учителей химии. | Ноябрь 2020 г. Очно. Участники: руководители МО учителей химии, учителя химии Ленинградской области. *Ответственная организация* – ГАОУ ДПО «ЛОИРО». | Несмотря на снижение результата выполнения *задания 33* в 2021 г. в сравнении с 2020 г., проведение семинара считаем эффективным. На нём была предложена стратегия выполнения данного задания в контексте внесённых изменений в его содержание (увеличение числа неизвестных соединений в схеме превращений, что является наиболее вероятной причиной отрицательной динамики выполнения задания).  Из-за антиковидных мер на данный семинар также не были приглашены обучающиеся 11-х классов школ Ленинградской области. |
| 4 | КПК «Химия в школе: современные задачи и методические решения», для учителей и преподавателей химии (108 час.). | Февраль-ноябрь 2021 г. Очно-заочно, с применением ДОТ.  Участники: учителя химии Ленинградской области. *Ответственная организация* – ГАОУ ДПО «ЛОИРО». | Общие результаты экзамена в 2021 г. позволяют считать реализуемый курс повышения квалификации эффективным. Рассмотренные в феврале-апреле 2021 г. учебные темы, включённые в его программу, были ориентированы на рассмотрение наиболее актуальных вопросов обучения химии и подготовки обучающихся к ЕГЭ. |
| 5 | Региональное пособие «Подготовка к ГИА: производство и применение веществ и материалов». | Январь-февраль 2021 г. Дистанционно.  Участники: учителя химии Ленинградской области. *Ответственная организация* – ГАОУ ДПО «ЛОИРО». | Данное пособие было подготовлено в электронном виде и размещено на страницах регионального образовательного портала «ХОР».  При его использовании, оно могло оказать существенную содержательную помощь учителям в подготовке обучающихся к ЕГЭ по химии. |
| 6 | Адресное консультационно-методическое сопровождение учителей химии. | В течение года.  Очно. Дистанционно.  Участники: учителя химии Ленинградской области. *Ответственная организация* – ГАОУ ДПО «ЛОИРО». | Данное мероприятие считаем эффективным, поскольку оно связано с оказанием конкретной адресной помощи учителям по вопросам содержания и методики обучения химии, возникающим у них. Такая помощь оказывается в ответ на непосредственное обращение педагогов области к профильным специалистам кафедры естественнонаучного, математического образования и ИКТ ГАОУ ДПО «ЛОИРО». |

* 1. **Предложения в дорожную карту на 2021-2022 учебный год**
     1. Повышение квалификации учителей в 2021-2022 учебном году, в том числе учителей ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2021 г.

*Таблица 2-15*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема программы ДПО (повышения квалификации) | Критерии отбора ОО, учителей для обучения по данной программе (например, ОО с аномально низкими результатами или все учителя по учебному предмету и т.п.) | Перечень ОО (указать конкретно), учителя которых рекомендуются для обучения по данной программ |
| 1 | ДПП ПК «Химия в школе: современные задачи и методические решения», 108-144 час. | - учителя химии ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ в 2021 г.  - учителя химии ОО, направленные муниципальными методическими службами. | - МОУ «Лицей №1» г. Всеволожска  - МОБУ «СОШ «Кудровский ЦО №1» Всеволожский район  - МОБУ «СОШ «Сертоловский ЦО №2» Всеволожский район  - МОУ «СОШ №4» Лужский район |

* + 1. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2021-2022 учебном году на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2021 г.

*Таблица 2-16*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дата | Мероприятие |
| 1 | Сентябрь 2021 г. | Семинар (вебинар) «Актуальные вопросы обучения химии в 2021-2022 учебном году», для руководителей районных и школьных МО учителей химии.  *Ответственная организация* – ГАОУ ДПО «ЛОИРО» (кафедра естественнонаучного, математического образования и ИКТ). |
| 2 | Октябрь 2021 г. | Вебинар «Результаты ЕГЭ по химии в 2021 г. КИМ ГИА по химии в 2022 г.», для учителей и преподавателей химии.  *Ответственная организация* – ГАОУ ДПО «ЛОИРО» (кафедра естественнонаучного, математического образования и ИКТ). |
| 3 | Февраль-декабрь 2022 г. | КПК «Химия в школе: современные задачи и методические решения», для учителей и преподавателей химии (108-144 час.).  *Ответственная организация* – ГАОУ ДПО «ЛОИРО» (кафедра естественнонаучного, математического образования и ИКТ). |
| 4 | В течение учебного года | Региональные семинары по следующей проблематике:  - «Читательская и математическая грамотность обучающихся в выполнении заданий ЕГЭ по химии»;  - «Скорость химической реакции в содержании школьного курса химии и в заданиях ЕГЭ»;  - «Азотсодержащие и биологически важные органические соединения: вопросы содержания и методики обучения»;  - «Производство и применение веществ и материалов в содержании школьного курса химии и в заданиях ЕГЭ»;  - «Задачи высокого уровня сложности в КИМ ЕГЭ по химии: типология, алгоритмы решения, методика обучения». |
| 5 | В течение учебного года | Адресное методическое сопровождение учителей школ с низкими образовательными результатами на основе индивидуальных образовательных маршрутов.  *Ответственная организация* – ГАОУ ДПО «ЛОИРО» (центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников; кафедра естественнонаучного, математического образования и ИКТ). |
| 6 | Постоянно | Адресное консультационно-методическое сопровождение учителей химии.  *Ответственная организация* – ГАОУ ДПО «ЛОИРО» (кафедра естественнонаучного, математического образования и ИКТ). |
| 7 | Постоянно | Методическая поддержка через блог предметной секции «Химия» при межуровневом учебно-методическом объединении в системе образования Ленинградской области.  *Ответственная организация* – ГАОУ ДПО «ЛОИРО» (кафедра естественнонаучного, математического образования и ИКТ). |

* + 1. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2021 г.

Диагностические работы планируются на муниципальном уровне, а также на уровне образовательной организации (для определения динамики индивидуальных учебных достижений обучающихся, планирующих сдавать ЕГЭ по химии).

* + 1. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2021 г.

*Таблица 217*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дата | Мероприятие |
| 1 | По графику учебного процесса | Мастер-классы учителей химии школ с высокими результатами ЕГЭ в 2021 г. на тему «Система работы по подготовке обучающихся к ГИА» в рамках программы курса повышения квалификации «Химия в школе: современные задачи и методические решения»:  - МБОУ «Кингисеппская СОШ №1»;  - МОУ «Киришская СОШ №2»;  - МБОУ «СОШ №1» г. Тосно.  *Ответственная организация* – ГАОУ ДПО «ЛОИРО» (кафедра естественнонаучного, математического образования и ИКТ). |
| 2 | По графику учебного процесса | Стажировка слушателей КПК «Химия в школе: современные задачи и методические решения» на базе МБОУ «Гатчинская СОШ №9 с углубленным изучением отдельных предметов». Тематика стажировки – по согласованию с образовательной организацией.  *Ответственная организация* – ГАОУ ДПО «ЛОИРО» (кафедра естественнонаучного, математического образования и ИКТ). |

* + 1. Работа по другим направлениям

Изучение состояния (мониторинг) практики обучения химии в образовательных организациях Бокситогорского, Всеволожского, Волховского, Ломоносовского и Приозерского районов.

**СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:**

Наименование организации, проводящей анализ результатов ЕГЭ по предмету

«Химия»:

Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Ленинградский областной институт развития образования» (ГАОУ ДПО «ЛОИРО»)

Государственное бюджетное учреждение Ленинградской области «Информационный центр оценки качества образования» (ГБУ ЛО «ИЦОКО»)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету* | *ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание* | *Принадлежность специалиста к региональной ПК по предмету (при наличии)* |
| *1* | *Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету* | Шаталов Максим Анатольевич ГАОУ ДПО «ЛОИРО»; профессор кафедры естественнонаучного, математического образования и ИКТ; доктор педагогических наук, доцент | Председатель региональной ПК |
| *2* | *Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету* | Цурикова Светлана Владимировна ГАОУ ДПО «ЛОИРО»; старший преподаватель кафедры естественнонаучного, математического образования и ИКТ; Заслуженный учитель РФ | Заместитель председателя ПК |
| *3* | *Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету* | Соколов Николай Юрьевич  Начальник отдела ИСТиСО ГБУ ЛО «ИЦОКО» | - |
| *4* | *Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету* | Соколова Ярослава Юрьевна  Методист ГБУ ЛО «ИЦОКО» | - |

1. При заполнении разделов Главы 1 рекомендуется рассматривать полный массив данных о результатах ЕГЭ, включающий и действительные, и аннулированные результаты. [↑](#footnote-ref-1)
2. от количества ВТГ данной ОО [↑](#footnote-ref-2)