## **РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ**

## **Ленинградской области**

### Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в Ленинградской области на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

### …по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

* *Учителям, методическим объединениям учителей.*

При организации образовательного процесса по подготовке к ГИА необходимо руководствоваться нормативными документами, регулирующими проведение итоговой аттестации по математике, и методическими материалами, которые находятся на сайтах ФГБНУ «ФИПИ» ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)) и Министерства просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru/.

Основное внимание при подготовке учащихся к государственной итоговой аттестации должно быть сосредоточено на подготовке именно к выполнению тестовой части экзаменационной работы по математике базового уровня. Дело в том, что это дает возможность обеспечить повторение значительно большего объема материала, сосредоточить внимание учащихся на обсуждении «подходов» к решению тех или иных задач, выбору способов их решения и сопоставлению этих способов, проверке полученных ответов на правдоподобие и т.п.

Но в процессе такой подготовки основной акцент должен быть сделан не на «натаскивание» учащихся на «получение правильного ответа в определенной форме», а на достижении осознанности знаний учащихся, на формировании умения применить полученные знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы, подчас в нестандартной ситуации.

Таким образом, не следует в процессе обучения злоупотреблять тестовой формой контроля, необходимо, чтобы учащийся предъявлял свои рассуждения, как материал для дальнейшего их анализа и обсуждения. Эти требования к преподаванию математики не являются новыми, но, к сожалению, в значительной степени остаются декларацией, которая плохо соотносится с действительностью.

Безусловно, перестройка в подходе к процессу обучения требует перестройки в сознании не только учащихся, но и прежде всего учителей, а, значит, потребует определенного (весьма значительного) времени.

* Необходимо обратить самое серьезное внимание на изучение геометрии, начиная с 7 класса, в котором начинается систематическое изучение этого предмета. Причем речь идет не о «натаскивании» на решение конкретных задач, предлагавшихся в различных вариантах ЕГЭ, а именно о серьезном систематическом изучении предмета. Необходимо уделять достаточное количество времени изучению теоретических сведений, рассматривать доказательство теоретических фактов, а не сводить все только к ознакомлению. На уроках геометрии необходимо рассматривать как решение задач на готовых чертежах, так и требующих умения делать краткую запись условия, построения чертежа и решения или доказательства. Очень важно учить с 7 класса решать задачи на доказательство, а не рассматривать только вычислительные задачи. Следует отметить, что данные умения проверяются в 7 и 8 классах на ВПР по математике.
* Необходимо усилить изучение метода интервалов при решении неравенств. Следует обратить внимание учащихся на графическое изображение решения неравенства, на запись ответа, как в виде числовых промежутков, так и в виде неравенств. Учащийся должен хорошо понимать, что решая неравенство, необходимо множество его решений изобразить на координатной прямой, а затем записать ответ, используя числовой промежуток. Такие задания необходимо включать на этапах повторения в 9 и 11 классах. Данная проблема начинает проявляться на ОГЭ по математике в 9 классе и уже в 11 классе демонстрирует неумение выпускников справляться с такими ситуациями или с нежеланием приступать к выполнению задания, связанного с неравенствами.
* Необходимо как можно раньше начинать работу с текстом на уроках математики, уметь его проанализировать и делать из него выводы. Такая работа должна вестись с 5 по 11 класс ― это поможет при решении задач №№8, 19, 21.
* Необходимым условием успешной подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ является, в первую очередь для учителя, изучение и осмысление нормативных документов: «Кодификатора элементов содержания КИМ» и «Спецификации экзаменационной работы по математике ЕГЭ». Эти документы публикуются вместе с демонстрационными вариантами ЕГЭ.
* Определяющим фактором успешной сдачи ЕГЭ, как и любого серьезного экзамена по математике, по-прежнему является целостное и качественное прохождение курса математики. Итоговое повторение и завершающий этап подготовки к экзамену способствуют выявлению и ликвидации проблемных зон в знаниях учащихся, закреплению имеющихся умений и навыков в решении задач, снижению вероятности ошибок. Для успешной сдачи ЕГЭ необходимо систематически изучать математику, развивать мышление, отрабатывать навыки решения задач различного уровня.

Еще раз подчеркнем, что подготовка к ЕГЭ не заменяет регулярное и последовательное изучение курса математики. Подготовка к ЕГЭ в течение учебного года уместна в качестве закрепления пройденного материала, педагогической диагностики и контроля и должна сопровождать, а не подменять полноценное преподавание курса средней школы.

Наличие в Интернете открытого банка заданий КИМ ЕГЭ по математике базового уровня позволяет учителям включать задания из открытого банка в текущий учебный процесс, а на завершающем этапе подготовки к экзамену эффективно проводить диагностику недостатков и устранять их в усвоении отдельных тем путем решения серий конкретных задач. Следует отметить, что открытый банк заданий является вспомогательным методическим материалом для методиста и учителя. Замена преподавания математики решением задач из открытого банка, «натаскивание» на запоминание текстов решений (или даже ответов) задач из банка вредно с точки зрения образования и как показывает статистика малоэффективно в смысле подготовки к самому экзамену.

* Основой успешной сдачи ЕГЭ, безусловно, является изучение материала, который предлагается по программе, а также правильно организованное повторение. Системный подход к повторению изученного материала – вот одна из главных задач при подготовке к экзаменам (должна быть спланирована система текущего повторения курса математики).
* Практически всякое дополнительное мероприятие, в том числе и изучение элективных курсов, служит хорошим вспомогательным средством для успешной подготовки учащихся к любой итоговой аттестации вообще и к ЕГЭ в частности. Вместе с тем, обращаем внимание на то, что для классов с профильной направленностью курса математики и классов с углубленным изучением математики реализация элективных курсов тематики, напрямую связанной с подготовкой к ЕГЭ, не рекомендована.
* Возможности современной компьютерной и мультимедиа техники, многогранные возможности ресурсов Интернет позволяют использовать их как средство получения информации, а также и в образовательных целях. Компьютерные технологии являются мощным информационным средством, доступным и интересным для учителя и учащихся, они активно участвуют в процессе обучения математике.
* Безусловно, полезным является участие школьников в проведении различных тренировочных и диагностических работ, проводимых как ФИПИ, так и в регионе в течение учебного года, но не следует подготовкой к этим работам и последующим анализом результатов подменять полноценный учебный процесс.

Также при подготовке к ЕГЭ по математике 2024 года надо учитывать проекты спецификации и демоверсии КИМ ЕГЭ 2024, анонсированные на сайте ФГБНУ «ФИПИ».

Следует отметить, что в 2023 году результаты выполнения простейших задач по геометрии на ЕГЭ по математике в Ленинградской области стали хуже, чем в предыдущие годы. Поэтому в предстоящем учебном году и в дальнейшем ни в коем случае уроки по геометрии не должны заменяться уроками алгебры, начиная с 7 класса. Задачи по геометрии так же необходимо включать в муниципальные контрольные работы, учитывая УМК и прохождение программы образовательными организациями.

* *Муниципальным органам управления образованием.*

Образовательным организациям Ленинградской области должна быть предоставлена возможность участвовать в проведении серии диагностических работ, проводимых на территории Российской Федерации ФИПИ и Московским институтом открытого образования (МИОО). С этой целью каждому образовательному учреждению выделяются персональные логины и пароли для входа в систему. Таким образом, каждое образовательное учреждение может самостоятельно получать тексты работ, сравнивать свои результаты со средними по Ленинградской области и России. В случае необходимости, преподавателями кафедры естественно – научного, математического образования и ИКТ ЛОИРО проводился анализ и разбор заданий в рамках курсов повышения квалификации.

При планировании методической работы во всех муниципальных образованиях необходимо предусмотреть проведение мероприятий по обмену опытом в формате открытых уроков и мастер-классов опытных и успешных учителей математики, а также расширить практику сетевого взаимодействия образовательных организаций района и наставничества, в том числе, в контексте подготовки обучающихся к сдаче ЕГЭ с привлечением высококвалифицированных педагогов ОО муниципального образования. Приглашать к этой работе экспертов единого государственного экзамена района.

* *Прочие рекомендации.*

В 2023 – 2024 учебном году необходимо ориентировать обучение математике на общее достижение требований ФГОС СОО. Следует уделить особое внимание элементам содержания школьного курса, которые традиционно решаются плохо или отмечена отрицательная динамика, или в которых происходит снижение результатов выполнения.

Анализ веера ответов на задачи КИМ ЕГЭ по базовой математике, показал, что достаточно большое количество экзаменующихся, допускают ошибки из-за невнимательного прочтения условия задачи, а также не умеют анализировать полученный ответ на правдоподобность (задание №5, связанное с вероятностью. Так, получив результат больше 1, ряд выпускников записывают его в ответ).

Сформировать умение оценки текстовой информации можно простым методическим приемом – игрой «Верите ли вы?», в которой дается ответ «да» или «нет» на некоторое утверждение. Причем данный прием можно использовать как при подготовке к ОГЭ по математике в 9 классе (задание №19), так и при подготовке к базовому и профильному уровню ЕГЭ по математике. Данный прием можно использовать и на других предметах естественно – научного цикла.

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

* *Учителям, методическим объединениям учителей.*

Задачей учителя математики является оказание помощи ученику в формировании индивидуальной траектории подготовки к государственной итоговой аттестации с учетом текущего уровня знаний и планируемого выбора дальнейшей профессии. Будущему участнику экзамена надо четко определиться с тем, какие цели он ставит и, соответственно, в какую из групп по уровню результатов планирует попасть. При подготовке учащихся к экзамену по математике необходимо подробно объяснять цели этого испытания и структуру экзаменационной работы, рассматривая демонстрационные версии экзамена только как ориентиры, показывающие примерные образцы заданий, которые могут стоять на соответствующих позициях.

Для успешного выполнения заданий необходим дифференцированный подход в работе с наиболее подготовлеными учащимися. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, предлагающихся учащимся на контрольных, проверочных, диагностичексих работах.

При организации дифференцированной подготовки к ЕГЭ по математике базового уровня 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.

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 50% от максимального балла;
* *обучающиеся с допустимым уровнем подготовки*: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не менее 60% от максимального балла;
* *обучающиеся с достаточным уровнем подготовки*: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не менее 80% от максимального балла;
* *обучающиеся с высоким уровнем подготовки*: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объёме не менее 90% от максимального балла.

При организации дифференцированного обучения учащихся 11 классов к ЕГЭ по математике базового уровня необходимо учитывать результаты 2023 года региона и организовывать группы с акцентом на темах, которые вызвали затруднения: «Планиметрические задачи на нахождение геометрических величин», «Стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, «Решение рациональных, дробно – рациональных, квадратных, показательных, логарифмических неравенств и их систем», «Текстовые задачи», «Производные и первообразные элементарных функций».

Систему контроля знаний, умений и навыков учащихся выстраивать, исходя из организации дифференцированного обучения посредством практикумов, включающих наборы задач по разным темам, допускающие, в том числе и самопроверку. Это позволит учащимся из «группы риска» отработать умения в решении более простых задач, а более подготовленным – обеспечить быстрый переход к решению задач повышенного уровня.

Еще раз подчеркнем, что организовывая дифференцированную работу среди учащихся с разным уровнем подготовки на уроках математики, необходимо эффективно чередовать индивидуальную, парную и групповую работу с целью взаимообучения, осознания обучающимися своих предметных дефицитов и поиска путей их устранения.

Повышению качества и результативности учебного процесса будут способствовать:

1) использование разноуровневых заданий, разноуровневых домашних работ (дифференцированные задания должны быть с постепенным усложнением предметного содержания и формы его представления);

2) применение проверочных заданий, различных по форме и содержанию; больше времени уделять заданиям, которые требуют от учащихся не только запоминать и действовать по образцу, но и мыслить критически, анализировать, сравнивать и т.д.

3) использование различной информации, представленной в виде таблиц, графиков, диаграмм.

При организации образовательного процесса соблюдать соотношение количества уроков алгебры и геометрии.

* *Администрациям образовательных организаций:*

Основная проблема, связанная с преподаванием математики в Ленинградской области - формализм в обучении предмету. Вместо формирования осознанных знаний происходит механическое «натаскивание» на решение задач, которые основаны на простейших алгоритмах. Учитель, заинтересованный в первую очередь в том, чтобы его учащиеся написали ЕГЭ по математике выше «нижнего порога», основное внимание уделяет решению наиболее простых заданий (материал 5-9 классов), успешное выполнение которых никак не позволяет судить ни о какой бы то ни было математической подготовке учащихся, ни о готовности к получению ими дальнейшего образования. Поэтому администрациям ОО Ленинградской области необходимо усилить контроль, за обучением предмету «математика», чтобы исключить возможность со стороны учителей математики формальной записи пройденной темы урока.

* *Муниципальным органам управления образованием.*

Муниципальным методическим службам рекомендуется организовать детальный анализ итогов ЕГЭ базового и профильного уровней - 2023 года в разрезе образовательных организаций с последующим проведением семинаров – практикумов по вопросам подготовки к ЕГЭ 2024 года, в том числе в рамках сетевого взаимодействия.

В планах работы на 2023-2024 учебный год рекомендуется предусмотреть:

* анализ результатов ЕГЭ по математике 2023 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 математике в контексте перспективных изменений КИМ ЕГЭ по математике (2022-2024 гг.).

Методическим службам муниципальных районов провести семинар для руководителей школьных методических объединений учителей математики по изучению утвержденных контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2024 года.

* Провести в муниципальных районах для обучающихся 11 класса, входные работы по математике базового и профильного уровня в сентябре 2023 года.
* Спланировать работу школьных методических объединений учителей математики по ознакомлению с утвержденными КИМ ЕГЭ 2024 года и освоению кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы СОО и элементов содержания для проведения ЕГЭ, спецификации КИМ, демонстрационного варианта КИМ ЕГЭ 2024 года. Оптимизировать работу методических объединений по выработке эффективных подходов к подготовке школьников к ГИА.
* *Прочие рекомендации.*

### Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников

В муниципальных образованиях рекомендуется запланировать проведение районных методических семинаров по следующим темам:

1. «Модель КИМ ЕГЭ по математике: 2024 (базовый и профильный уровни)».
2. «Потенциал читательской и математической грамотности обучающихся в решении задач по математике».
3. «Методика и технологии формирования универсальных учебных действий в обучении математике».
4. «Решение текстовых задач по математике».
5. «Решение рациональных и дробно - рациональных неравенств».
6. «Метод интервалов при решении неравенств. Обобщенный метод интервалов».
7. «Нахождение значений выражений».
8. «Логарифмическая функция».
9. «Тригонометрические уравнения».
10. «Исследование функции средствами математического анализа».
11. «Решение задач по планиметрии».
12. «Стереометрические задачи на ЕГЭ профильного уровня».
13. «Координатно – векторный метод в стереометрических задачах».
14. «Проценты на экзамене и в повседневной жизни».
15. «Экономические задачи на ЕГЭ».
16. «Задачи с параметрами».
17. «Графические методы решения задач с параметрами».

Необходимо продолжить взаимодействие между районными методическими объединениями учителей математики Ленинградской области по обмену опытом в рамках конференций, которые проводились в 2022 – 2023 учебном году.

Активно участвовали в таких мероприятиях Киришский, Сланцевский, Кингисеппский, Выборгский, Волховский, Приозерский, Тихвинский, Тосненский районы.

На таких конференциях эксперты региональной предметной комиссии ЕГЭ делились опытом с учителями математики, как подготовить выпускников к решению задач по геометрии с развернутым ответом, рассматривали решение экономических задач, в том числе простейших экономических, для тех обучающихся, кто будет сдавать экзамен по математике на базовом уровне. Обсуждались подходы к проверке всех заданий с развернутым ответом ЕГЭ по математике.

В результате таких мероприятий удалось добиться того, что все большее количество выпускников приступает и выполняет правильно задания с развернутым ответом, а так же существенно сократилось количество апелляций в регионе. Возможно, следует рассмотреть проведение подобных практик в дистанционном формате.

Так же в данных районах проводились и конференции с учащимися 10-11 классов. На которых занятия с выпускниками проводили эксперты региональной предметной комиссии ЕГЭ по математике.

Учителям, собирающимся работать в 11 классе в 2023 – 2024 учебном году, необходимо провести поэлементный анализ заданий, традиционно вызывающих затруднения у выпускников, используя аналитические отчеты региона и методические письма прошлых лет.

Включать задания, аналогичные КИМ ЕГЭ, при объяснении учебного материала, при решении задач по всем курсам математики, не ограничиваясь только учебником и не заменять изучение тем по программе 11 класса «натаскиванием» на задания ЕГЭ.

### Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

Из - за возросшего количества вопросов учителей математики по подготовке к ГИА по математике базового и профильного уровней в 2024 году необходимо запланировать курсы для учителей математики в объеме 36 часов по соответствующей тематике, а так же проведение семинаров в районах, с наибольшим количеством школ с низкими образовательными результатами с участием соответствующих специалистов ГАОУ ДПО «ЛОИРО».

## **Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования**

### Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне.

### 1.Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица 2‑14

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Дата  *(месяц)* | Мероприятие  *(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)* | Категория участников |
| 1 | Январь – ноябрь 2024 г. | КПК «Технология подготовки выпускников 9 и 11 классов к государственной итоговой аттестации по математике»,  ГАОУ ДПО «ЛОИРО» | Учителя математики региона |
| 2 | Январь – ноябрь 2024 г. | КПК «ФГОС ОО: теория и методика обучения математике»,  ГАОУ ДПО «ЛОИРО» | Учителя математики региона |
| 3 | Сентябрь 2023 г. | Семинар «Анализ итогов ГИА по математике 9 и 11 классов образовательных организации Ленинградской области»,  ГАОУ ДПО «ЛОИРО» | Учителя математики региона,  методисты по математике муниципалитетов региона |
| 4 | Ноябрь 2023 г. | Ежегодный вебинар «КИМ ЕГЭ и ОГЭ текущего года»,  ГАОУ ДПО «ЛОИРО» | Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона |
| 5 | Март – апрель 2024 г. | Семинар «Анализ внешних диагностических работ как процесс подготовки к ГИА по математике»,  ГАОУ ДПО «ЛОИРО» | Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона |
| 6 | Март – апрель 2024 г. | Вебинар «Анализ внешних диагностических работ как процесс подготовки к ГИА по математике»,  ГАОУ ДПО «ЛОИРО» | Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона |
| 7 | Ноябрь – декабрь 2024 г. | Видеоконференция «Результаты и перспективы ГИА по математике в Ленинградской области»  ГАОУ ДПО «ЛОИРО» | Учителя математики, методисты по математике муниципалитетов региона |

### 2.Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица 2‑15

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Дата  *(месяц)* | Мероприятие  *(указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)* |
| 1. | Ноябрь - декабрь 2023 года | Видеоконференция «Результаты и перспективы ГИА по математике в Ленинградской области» ГАОУ ДПО ЛОИРО с подключением ОО региона, показавших высокие результаты |

### Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2023 г.

На уровне образовательных организаций: проведение диагностической работы с целью проверки готовности к экзамену, выявления пробелов в освоении тем образовательной программы по предмету у обучающихся, планирующих выбор предмета (дата устанавливается ОО).

Проведение диагностических работ с целью диагностики качества подготовки выпускников, участвующих в ЕГЭ по предмету (дата устанавливается ОО).

На региональном уровне запланировано:

- входное тестирование в рамках КИМ по профильной математике в сентябре 2023 г.

- вторая декада декабря 2023 года проведениерегиональная репетиционного экзамена по математике базового уровня для выпускников 11(12) классов.