



*Готовность
учителя к новому 2021 – 2022 учебному
году в соответствии с
Государственными образовательными
стандартами*

*Федченко Лидия Яковлевна, заведующий отделом
математики ГОУДПО Донецкий РИДПО, кандидат
педагогических наук, доцент*



Особенности преподавания математики в новом 2021 – 2022 учебном году



Цель

оказать научно-методическую и практическую помощь участникам семинара по вопросам преподавания математики в соответствии Государственного образовательного стандарта в новом учебном году



Нормативно-правовое обеспечение



- Закон Донецкой Народной Республики «Об образовании» (с изменениями);
- Государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 07 августа 2020 г. №120-НП (в ред. Приказа Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 23 июня 2021 г. № 79-НП);
- Государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 07 августа 2020 г. №121-НП (в ред. Приказа Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 23 июня 2021 г. № 80-НП);



Нормативно-правовое обеспечение



- Примерная основная образовательная программа основного общего образования (далее – ПООП ООО, утвержденной приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 13.08.2021г. № 682
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (далее – ПООП СОО), утвержденной приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 13.08.2021г. № 682



**ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В
УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ В 2021 – 2022
УЧЕБНОМ ГОДУ**



Примерные основные образовательные программы



Преподавание математики будет осуществляться по обновленным **Примерным основным образовательным программам** основного общего и среднего общего образования в редакции 2021 года.



Примерные основные образовательные программы



Целями реализации новых программ являются:

- достижение выпускниками планируемых результатов: знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося среднего школьного возраста, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья;
- становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности, уникальности, неповторимости.



Примерные основные образовательные программы



Достижение поставленных целей при разработке и реализации программы **предусматривает решение следующих основных задач:**

- обеспечение соответствия основной образовательной программы требованиям Государственного образовательного стандарта основного общего и среднего общего образования;
- обеспечение преемственности начального общего, основного общего, среднего общего образования;



Августовская педагогическая студия



ОСОБЕННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ



Особенности обучения математики в новом учебном году



Содержание математического образования основной школы формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. Оно представлено в виде следующих содержательных разделов: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика; геометрия. Наряду с этим, включены *два дополнительных блока: логика и множества; математика в историческом развитии*, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития обучающихся



Особенности обучения математики в новом учебном году



Содержание курсов математики 5–6 классов, алгебры и геометрии 7–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

Следует обратить внимание, что в программу 9 класса по геометрии добавлен раздел «Начальные сведения из стереометрии».



Особенности обучения математики в новом учебном году



В основной школе предложены программы по углубленному изучению курса математики (5-6 классы, 7-9 классы)

- *Примерная рабочая программа по учебному предмету «Математика. 5-6 классы (углубленный уровень)»*
- *Примерная рабочая программа по учебному предмету «Алгебра. 7-9 классы (углубленный уровень)».*
- *Примерная рабочая программа по учебному предмету «Геометрия. 7-9 классы (углубленный уровень)»*



Особенности обучения математики в новом учебном году



Результаты итоговых аттестаций по математике в 5 – 9 классах свидетельствуют о том, что актуальным остается традиционное требование – формирование устойчивых навыков: счета (алгоритмов «счета в столбик», рациональных приемов), тождественных преобразований буквенных выражений, решения элементарных уравнений; умений математического моделирования типовых текстовых задач: на округление с избытком, с недостатком, нахождения процента от числа и числа по его проценту.



Особенности обучения математики в новом учебном году



Обращаем внимание, что перечисленные выше умения и навыки должны стать базисными и формироваться в рамках часов, отведенных на обучение математике в основной школе.



Особенности обучения математики в новом учебном году



Обращаем внимание на основные темы по геометрии, подлежащие контролю в конце 9 класса на уроках планиметрии.

1) Виды треугольников. Замечательные линии и точки в треугольнике (медиана, средняя линия, высота, биссектриса, серединный перпендикуляр к стороне).

2) Вписанная и описанная окружности.

3) Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника.

4) Теорема Пифагора. Теоремы синусов и косинусов.

5) Виды четырехугольников. Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции.



Особенности обучения математики в новом учебном году



Обращаем внимание на основные темы по геометрии, подлежащие контролю в конце 9 класса на уроках планиметрии.

- 1) Виды треугольников. Замечательные линии и точки в треугольнике (медиана, средняя линия, высота, биссектриса, серединный перпендикуляр к стороне).
- 2) Вписанная и описанная окружности.
- 3) Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника.
- 4) Теорема Пифагора. Теоремы синусов и косинусов.
- 5) Виды четырехугольников. Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции.



Особенности обучения математики в новом учебном году



6) Формулы площадей плоских фигур.

7) Координатный и векторный методы решения задач.

Прежде всего, незнание фундаментальных метрических формул, а также свойств основных планиметрических фигур полностью лишает учащихся возможности применять свои знания по планиметрии при решении соответствующих задач на ГИА и ЕГЭ. Для учащихся, собирающихся продолжить обучение в старшей школе, важно сформировать представление о геометрии как об аксиоматической науке. Это позволит им получить целостное представление о математике и иметь предпосылки для успешного решения задач высокого уровня сложности ЕГЭ, включающих пункты на доказательство.



Особенности обучения математики в новом учебном году



Распределение изучаемого материала темы: **«Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»:**

1) в 7 классе (в объеме не менее 4 часов): статистические характеристики; сбор и группировка статистических данных; наглядное представление статистической информации (представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков);

2) в 8 классе (5 – 7 часов): множество (элемент множества, подмножество, диаграммы Эйлера); операции над множествами; комбинаторика (перебор вариантов; правило суммы, умножения, решение комбинаторных задач путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правил суммы и умножения);



Особенности обучения математики в новом учебном году



3) в 9 классе (6 – 10 часов): комбинаторные задачи; перестановки, размещения, сочетания; вероятность случайных событий (вычисление частоты события с использованием собственных наблюдений и готовых статистических данных); нахождение вероятности случайных событий в простейших случаях.



Особенности обучения математики в новом учебном году



В рамках реализации **практической части** рекомендуем:

- 1) организацию межшкольных и внутришкольных занятий по отработке умений решения задач базового уровня сложности (в форме тренингов, практикумов, зачетов);
- 2) организацию контроля знаний учащихся по математике в 5–8 классах. Контролю должны подвергаться, прежде всего, вычислительные навыки и базовые знания, формируемые на соответствующей ступени обучения.



Августовская педагогическая студия



ОСОБЕННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ



Особенности обучения математики в новом учебном году



В соответствии Государственных образовательных стандартов (далее ГОС) среднего общего образования могут реализовываться следующие рабочие программы по предмету: программа изучения математики на базовом уровне (*компенсирующая базовая*), либо программа изучения математики на базовом уровне (*основная базовая*), либо программа изучения математики на *углубленном уровне*.



Особенности обучения математики в новом учебном году



Выросли требования к результатам освоения образовательных программ по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» по всем содержательным линиям.

Раздел «Геометрия» также является одним из значимых и сложных разделов школьного курса математики на уровне среднего общего образования. Разработка соответствующих заданий по геометрии для формирования и развития универсальных учебных действий, а также формирования оценочных средств является на сегодня одним из ведущих направлений работы учителей математики



Особенности обучения математики в новом учебном году



Рекомендуем включать в образовательную деятельность задания следующих типов:

1. Задания на выбор верного утверждения связаны с осознанием построения речевого высказывания в письменной форме, структурированием имеющихся фактов, предметных знаний, поиском и выделением необходимой информации.
2. Задания для обучения анализу готового решения: несложные решения уже выполнены, но в них намеренно допущены ошибки. Учащиеся должны обнаружить и исправить их, при этом обосновав свои действия.
3. Задания на составление и анализ комбинаций фигур, нахождение нужного объекта или удаление лишнего, установление соответствия между графической и текстовой информацией и др



Особенности обучения математики в новом учебном году



4. Задания на обоснование некоторого факта, формирование правила, составление алгоритма, формулы. Задания подобного рода лучше сопровождать рисунками с нужными для символьной записи обозначениями.

5. Задачи на практическое приложение математики, демонстрацию роли математики в решении проблем, возникающих в действительности. Это позволит подвести учащихся к выводу об универсальности математики как инструмента изучения и описания реальности. Отдельные элементы решения могут быть даны в решении-подсказке (или план-подсказка, указание-подсказка, возможно, дано и само решение с пропусками).

6. Задания на проверку схемы доказательства, ее дополнение; решение задачи, связанной с практическими приложениями математики, требующей нешаблонных методов решения и использования внепредметных знаний. При этом необходимо построить требуемую



Особенности обучения математики в новом учебном году



В процессе обучения математике в старшей школе должны одновременно успешно решаться **две важные задачи**:

- 1) подготовка учащихся к ЕРЭ (на базовом или профильном уровне). Успешность решения данной педагогической задачи оценивается баллами, набранными учащимся непосредственно на ЕРЭ;
- 2) изучение учебного программного материала 10–11 классов курсов алгебры и начал математического анализа и стереометрии. Успешность решения данной педагогической задачи оценивается баллами, полученными при написании учащимися контрольных работ, предусмотренных единой программой, по которой проводится обучение алгебре и началам математического анализа в 10-11 классах образовательных организаций республики. Данная программа и планирование размещены в обновленном виде на сайте отдела математики.



Особенности обучения математики в новом учебном году



Для эффективного изучения тем, предусмотренных программой старшей школы по математике, необходимо:

1. В 10 классе провести систематизацию знаний, полученных за курс основной школы по алгебре и геометрии в разделе «Обобщение и систематизация программного материала». Систематизацию знаний по алгебре провести по двум содержательным линиям – числа и функции. Систематизацию знаний по геометрии провести по видам плоских фигур, их свойствам, признакам и метрическим соотношениям.

2. Обратить внимание на изучение элементов вероятностно-статистической линии в соответствии с программой. При изучении элементов теории вероятностей обратить внимание на комбинаторные способы решения задач.



Особенности обучения математики в новом учебном году



3. Необходимо уделить достаточно внимания изучению понятия «область определения функции» и, в связи с этим, проблеме допустимых значений при решении уравнений и неравенств, а также проблеме потери корней и приобретения лишних корней.

4. Поскольку в текстах ЕРЭ значительная часть заданий базового уровня сложности опирается на материал основной школы, где многие выпускники имеют пробелы, то при повторении следует уделять внимание систематическому повторению курса алгебры и геометрии основной школы (особенно уделяя внимание задачам на проценты, диаграммы, таблицы, графики реальных зависимостей, площади плоских фигур).



Особенности обучения математики в новом учебном году



5. При изучении стереометрии следует обращать внимание на то, что базовыми требованиями спецификации ЕРЭ к подготовке выпускника средней школы являются знание метрических формул (объемов и поверхностей) для каждого типа тел, изучаемых в школе, в том числе цилиндра, конуса, шара, усеченной пирамиды и усеченного конуса, поэтому целесообразно вводить данные формулы заблаговременно для всех тел.

6. Обратить внимание на отработку вычислительных навыков учащихся, исключить использование калькуляторов на уроках и контрольных работах по математике. Для подготовки выпускников средней (общей) школы к решению задач повышенного и высокого уровня сложности по геометрии необходимым является изучение следующих тем по стереометрии: «Углы и расстояния в пространстве», «Сечения тел плоскостью», «Взаимное расположение тел в пространстве».



Августовская педагогическая студия



**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ В
ФОРМЕ ЕДИНОГО РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЭКЗАМЕНА
(ЕРЭ) БАЗОВОГО И ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЕЙ ПО
ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»**



Особенности обучения математики в новом учебном году



Базовый уровень

В связи с проведением итоговых государственных экзаменов особое внимание необходимо обратить на базовый уровень, который в этом учебном году **вводится впервые**



Особенности обучения математики в новом учебном году



Профильный уровень

В прошлом 2020-2021 учебном году задания были максимально приближены к заданиям ЕГЭ (№ 14, 16, 18, 19 были заменены), то в этом 2021-2022 учебном году все задания будут идентичны ЕГЭ.



Особенности обучения математики в новом учебном году



Обобщенный план варианта ЕРЭ 2022 года по
МАТЕМАТИКЕ (профильный уровень) по заданиям.

Задание №1 (Целые числа. Дроби, проценты, рациональные числа. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений).

Задание №2 (Определение и график функции. Элементарное исследование функций. Основные элементарные функции. Табличное и графическое представление данных).

Задание №3 (Планиметрия. Измерение геометрических величин).



Особенности обучения математики в новом учебном году



Задание №4 (Классическое определение вероятности. Формула полной вероятности. Геометрическая интерпретация вероятности. Элементы комбинаторики).

Задание №5 (Уравнения различного вида. Рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические).

Задание №6 (Треугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Окружность, круг. Свойства фигур и их комбинаций. Площадь и периметр).

Задание №7 (Производная. Исследование функций. Первообразная и интеграл).



Особенности обучения математики в новом учебном году



Задание №8 (Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Измерения геометрических величин).

Задание №9 (Числа, корни и степени. Основы тригонометрии. Логарифмы. Преобразования выражений).

Задание №10 (Задачи с прикладным содержанием. Рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства).

Задание №11 (Текстовая задача. Движение по прямой, по окружности, по воде. Задачи на проценты, сплавы, смеси. Задачи на совместную работу и прогрессии).



Особенности обучения математики в новом учебном году



Задание №12 (Наибольшее и наименьшее значение функции. Исследование при помощи производной).

Задание №13 (Уравнения. Рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические. Отбор корней удовлетворяющих заданным условиям).

Задание №14 (Стереометрическая задача. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Сечения многогранников. Цилиндр, конус, шар).

Задание №15 (Неравенства. Рациональные, иррациональные, содержащие модуль, показательные и логарифмические).



Особенности обучения математики в новом учебном году



Задание №16 (Планиметрическая задача. Многоугольники и их свойства. Окружности и системы окружностей. Окружности и многоугольники).

Задание №17 (Финансовая математика. Вклады, кредиты, оптимальный выбор).

Задание №18 (Задача с параметром. Расположение корней квадратного трехчлена, использование симметрий, использование свойств функции).

Задание №19 (Числа и их свойства. Основная теорема арифметики. НОД и НОК. Последовательности и прогрессии. Сюжетные задачи).



Особенности обучения математики в новом учебном году



Минимальный балл ЕРЭ по математике – 6 первичных баллов (27 баллов по 100-бальной шкале оценивания).



Особенности обучения математики в новом учебном году



При подготовке обучающихся к ЕРЭ по математике рекомендуем выделить несколько групп участников с разными уровнями математической подготовки.

Группа минимального уровня подготовки.

Группа первого базового уровня подготовки.

Группа второго базового уровня подготовки.

Группа повышенного уровня подготовки.

Группа высокого уровня подготовки.



Особенности обучения математики в новом учебном году



При подготовке к ГИА учитель должен помочь обучающимся выстроить стратегию подготовки к экзамену.



Особенности обучения математики в новом учебном году



Если цель – только сдать экзамен, а уровень подготовки – минимальный или базовый, то учитель должен тренировать выполнение заданий, которые хорошо получаются, добиваться стабильного верного их решения. При переходе к решению новых задач сначала необходимо предложить обучающимся материалы по учебникам, печатным и электронным учебным пособиям, материалы сайта отдела математики (<http://ippo-vm.at.ua/>). В первую очередь следует обратить внимание на правильность понимания вопроса задания, верность вычислений.



Особенности обучения математики в новом учебном году



Если цель – поступить в вуз, не предъявляющий высоких требований к уровню математической подготовки абитуриентов, получить 60–70 баллов при текущем базовом уровне подготовки, следует обратить внимание на решение всех заданий с кратким ответом и обязательно одного-двух заданий с развёрнутым ответом (чтобы получить хотя бы 1–2 балла).



Особенности обучения математики в новом учебном году



Для эффективного освоения программы старшей школы и подготовки к ЕРЭ по математике в рамках реализации практической части рекомендуем:

- 1) проводить диагностику знаний и умений по математике за курс основной и средней школы, на протяжении учебного года, через проведение контрольных работ;
- 2) составить индивидуальную программу обучения на основе анализа результатов контрольных работ и организации занятий по подготовке к итоговой аттестации по математике;
- 3) ознакомить обучающихся с заданиями открытого банка задания с того момента, когда материал будет пройден;



Особенности обучения математики в новом учебном году



- 4) стимулировать участия обучающихся самостоятельно готовиться к испытаниям во время итоговой аттестации;
- 5) информировать обучающихся о возможности закреплять изученный материал при помощи видео - уроков, онлайн-тренажеров;
- 6) использовать материалы сайта отдела математики (государственная итоговая аттестация – 2021):
 - тренировочные варианты с решениями и критериями оценивания заданий – <http://ippo-vm.at.ua/index/0-31>,
 - справочные материалы по всем разделам курса «Математики» – <https://cloud.mail.ru/public/5m98/5pwijaTHw>,
<https://cloud.mail.ru/public/26sZ/4nrbpYzjm>;



Особенности обучения математики в новом учебном году



- учебно-методическое пособие для подготовки к ГИА «Математика: Пошаговая подготовка» в 2-х частях которое содержит задания по математике, формат и содержание которых соответствуют контрольно-измерительным материалам для проведения единого республиканского экзамена, а также базовые теоретические сведения, соответствующие школьной программе по алгебре и началам анализа, геометрии —
<https://cloud.mail.ru/public/5QaE/4r7cwnSz6>,
<https://cloud.mail.ru/public/2crK/3PRyDWGq8>;
- рекомендации учителям и обучающимся по подготовке к ГИА – 2021 – <http://ippo-vm.at.ua/news/2020-09-07-262>).



Особенности обучения математики в новом учебном году



Предлагаем перечень ресурсов Интернет, информация которых окажется полезной как учителю, так и учащимся при самостоятельной подготовке к ГИА:

- Республиканская служба по контролю и надзору в сфере образования и науки - <http://resobrnadzor.ru/>
- Отдел математики Донецкого республиканского института одполнительного педагогического образования - <http://ippo-vm.at.ua/index/0-31>
- Портал информационной поддержки ЕГЭ - <http://www.ege.edu.ru>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>



Особенности обучения математики в новом учебном году



- Электронный каталог образовательных ресурсов -
<http://katalog.iot.ru>
- Федеральный институт педагогических измерений-
<http://www.fipi.ru/>
- Московский центр непрерывного математического образования-<http://www.mcsme.ru/>
- Сайт Интернет – школы издательства «Просвещение». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ-
<http://www.internet-school.ru>



Особенности обучения математики в новом учебном году



- Сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений - <http://www.intellectcentre.ru>
- On-line тесты-www.uztest.ru
- Материалы для подготовки к ЕГЭ (теория и практика) -www.ege100.ru



Спасибо за внимание!

**Отдел математики Донецкого
Республиканского института дополнительного
педагогического образования Донецкой
Народной Республики
Тел.: 0714278562; 0714104019.
E-mail: viddil-matematiki@yandex.ru**