

ТРЕБОВАНИЯ К ОСНАЩЕНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В СООТВЕТСТВИИ С СОДЕРЖАТЕЛЬНЫМ НАПОЛНЕНИЕМ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ ФЕДЕРАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА ГОСУДАРСТВЕННОГО СТАН- ДАРТА ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕМАТИКА

Основания и цели разработки требований. Настоящие требования разработаны на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования по математике (для основной средней школы, базового и профильного уровней полной средней школы).

Требования представляют собой оптимальные рекомендации к материально-техническому обеспечению учебного процесса, предъявляемые в условиях введения государственного образовательного стандарта по математике. Они включают перечни книгопечатной продукции (библиотечный фонд), демонстрационных печатных пособий, информационно-коммуникационных средств, технических средств обучения, экранно-звуковых пособий, учебно-практического и учебно-лабораторного оборудования.

Новизна разработанных требований. В отличие от существовавших ранее перечней средств обучения и учебного оборудования настоящие требования к материально-техническому обеспечению учебного процесса по математике ориентированы, прежде всего, на создание необходимых условий для реализации требований к уровню подготовки выпускников, установленных стандартом.

Государственный стандарт по математике предполагает приоритет деятельностного подхода к процессу обучения, развитие у учащихся широкого комплекса общих учебных и предметных умений, овладение способами деятельности, формирующими познавательную, информационную, коммуникативную компетенции. Материально-техническое обеспечение учебного процесса должно быть достаточным для эффективного решения этих задач. Поэтому рекомендации включают не только объекты, выпускаемые в настоящее время, но и перспективные, создание которых необходимо для обеспечения внедрения стандарта.

Принцип отбора объектов и средств материально-технического обеспечения. В перечнях объектов, вошедших в состав настоящих требований, представлены не конкретные названия, а, прежде всего, общая номенклатура объектов. Это вызвано тем, что в современных условиях происходит перестройка производственного сектора, обеспечивающего материальные потребности школы, существенно меняется содержательная основа учебников и учебных пособий, вводятся в широкую практику преподавания принципиально новые носители информации. Так, например, значительная часть учебных материалов, в том числе банки учебных задач, контрольно-измерительные материалы, схемы, таблицы, диаграммы все чаще размещаются не на полиграфических, а на мультимедийных носителях. Появляется возможность их сетевого распространения и формирования на базе учебного кабинета собственной электронной библиотеки.

Реализация принципа вариативности; преемственность на разных ступенях образования. Настоящие требования к оснащению образовательного процесса выполняют функцию ориентира в создании целостной предметно-развивающей среды, необходимой для достижения требований к уровню подготовки выпускников, установленных стандартом. Они исходят из задач комплексного использования материально-технических средств обучения, перехода от репродуктивных форм учебной деятельности к самостоятельным, поисково-исследовательским видам работы, переноса акцента на аналитический компонент учебной деятельности, формирования коммуникативной культуры учащихся и развития умений работы с различными источниками и типами информации.

Настоящие требования могут быть уточнены и дополнены применительно к специфике конкретных образовательных учреждений, уровню их финансирования, а также исходя из последовательной разработки и накопления собственной базы материально-технических

средств обучения (в том числе в виде мультимедийных продуктов, создаваемых учащимися, электронной библиотеки, видеотеки и т.п.).

Расчет количественных показателей. Количество учебного оборудования приводится в требованиях в расчете на один учебный кабинет. При этом использование для оснащения кабинета математики части указанных технических средств рассматривается как элемент общего материально-технического оснащения образовательного учреждения.

Конкретное количество указанных средств и объектов материально-технического обеспечения учитывает средний расчет наполняемости класса (25-30 учащихся). Для отражения количественных показателей в рекомендациях используется следующая система символических обозначений:

- **Д** – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев),
- **К** – полный комплект (исходя из реальной наполняемости класса),
- **Ф** – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух учащихся),
- **П** – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько учащихся (6-7 экз.).

Характеристика учебного кабинета. Помещение кабинета математики должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2. 178-02). Помещение должно быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки учащихся. Особую роль в этом отношении играет создание технических условий для использования информационно-коммуникационных средств обучения (в т.ч. для передачи, обработки, организации хранения и накопления данных, сетевого обмена информацией, использования различных форм презентации данных).

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная школа	Старшая школа		
			Базов.	Проф.	
1	2	3	4	5	6
1. БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)					
1.1	Стандарт основного общего образования по математике	Д ✓			Стандарт по математике, примерные программы, авторские программы входят в состав обязательного программно-методического обеспечения кабинета математики.
1.2	Стандарт среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень)		Д		
1.3	Стандарт среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень)			Д	
1.4	Примерная программа основного общего образования по математике	Д ✓			
1.5	Примерная программа среднего (полного) общего образования на базовом уровне по математике		Д		
1.6	Примерная программа среднего (полного) общего образования на профильном уровне по математике			Д	
1.7	Авторские программы по курсам математики	Д ✓	Д	Д	
1.8	Учебник по математике для 5-6 классов	К ✓			В библиотечный фонд входят комплекты учебников, рекомендованных или допущенных министерством образования и науки Российской Федерации.
1.9	Учебник по алгебре для 7-9 классов	К ✓			
1.10	Учебник по геометрии для 7-9 классов	К ✓			
1.11	Учебник по алгебре и началам анализа для 10-11 классов		К	К	
1.12	Учебник по геометрии для 10-11 классов		К	К	
1.13	Учебник по математике для 10-11 классов		К		
1.14	Рабочая тетрадь по математике для 5-6 классов	К ✓			В состав библиотечного фонда це-
1.15	Рабочая тетрадь по алгебре для 7-9 классов	К ✓			

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная школа	Старшая школа		
			Базов.	Проф.	
1.16	Рабочая тетрадь по геометрии для 7-9 классов	К ✓			лесообразно включать рабочие тетради, дидактические материалы, сборники контрольных и самостоятельных работ, практикумы по решению задач, соответствующие используемым комплектам учебников.
1.17	Дидактические материалы по математике для 5-6 классов	Ф ✓			
1.18	Дидактические материалы по алгебре для 7-9 классов	Ф ✓			
1.19	Дидактические материалы по геометрии для 7-9 классов	Ф ✓			
1.20	Практикум по решению задач по алгебре и началам анализа для 10-11 классов		Ф	Ф	
1.21	Практикум по решению задач по геометрии для 10-11 классов		Ф	Ф	Сборники разноуровневых познавательных и развивающих заданий, обеспечивающих усвоение математических знаний как на репродуктивном, так и на продуктивном уровнях.
1.22	Практикум по решению задач по математике для 10-11 классов		Ф		
1.23	Учебные пособия по элективным курсам		Ф	Ф	
1.24	Сборник контрольных работ по математике для 5-6 классов	Ф ✓			Сборники заданий (в том числе в тестовой форме), обеспечи-
1.25	Сборник контрольных работ по алгебре для 7-9 классов	Ф ✓			

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная школа	Старшая школа		
			Базов.	Проф.	
1.26	Сборник контрольных работ по геометрии для 7-9 классов	Ф ✓			вающих диагностики и контроль качества обучения в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников, закрепленными в стандарте.
1.27	Сборник контрольных работ по алгебре и началам анализа для 10-11 классов		Ф	Ф	
1.28	Сборник контрольных работ по геометрии для 10-11 классов		Ф	Ф	
1.29	Сборник контрольных работ по математике для 10-11 классов		Ф		
1.30	Сборники экзаменационных работ для проведения государственной (итоговой) аттестации по математике	К ✓	К		
1.31	Комплект материалов для подготовки к единому государственному экзамену			К	
1.32	Научная, научно-популярная, историческая литература	П ✓	П	П	Необходимы для подготовки докладов, сообщений, рефератов, творческих работ и должны содержаться в фондах библиотеки образовательного учреждения.
1.33	Справочные пособия (энциклопедии, словари, сборники основных формул и т.п.)	П ✓	П	П	
1.34	Методические пособия для учителя	Д ✓	Д	Д	
2.	ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ				

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество		Примечания	
		Основная школа	Старшая школа		
			Базов.		Проф.
2.1	Таблицы по математике для 5-6 классов	<p style="text-align: center;">Д</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Умножение и деление; 2. Решение уравнений; 3. Центральная симметрия; 4. Пропорции; 5. Прямая и обратная пропорциональность; 6. График прямой пропорциональности; 7. График обратной пропорциональности; 8. Выражения с переменными; 9. Положение графика функции $y=kx+b$ в зависимости от k и b; 10. Построение оси симметрии; 11. Сложение и вычитание; 12. Объемы; 13. Свойства единицы; 14. Сложение (положительные и отрицательные числа); 15. Действия с обыкновенными дробями; 16. Координатная прямая; 17. Процентные расчеты; 18. Признаки делимости; 19. Уравнение и его решение; 20. Площадь периметр геометрической фигуры; 21. Модуль числа; 22. Вычисление площади прямоугольника и фигур, имеющих прямоугольную форму; 23. Многоугольники; 24. Свойства сложения и умножения; 25. Обыкновенные дроби; 26. Длина окружности и площадь круга; 27. График температуры воздуха; 28. Измерение углов транспортиром; 29. Округление чисел; 30. Дроби; 31. Проценты; 32. Три задачи на проценты; 33. Задачи на проценты; 34. Длина. Площадь. Объем; 35. Действия с десятичными дробями; 36. Раскрытие скобок; 37. Графики; 38. Зависимость уровня жидкости в сосуде от ее объема; 39. График движения; 40. Доли и дроби; 41. Площадь прямоугольника; 42. График движения туриста; 43. Десятичные дроби; 44. Графики движения; 45. Виды задач (формулы); 46. Отрезок. Длина отрезка; 47. Деление с остатком. 			Таблицы по математике должны содержать правила действий с числами, таблицы метрических мер, основные сведения о плоских и пространственных геометрических фигурах, основные математические формулы, соотношения, законы, графики функций.

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная школа	Старшая школа		
			Базов.	Проф.	
2.2	Таблицы по геометрии	<p style="text-align: center;">Д</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства параллелограммов; 2. Понятие площади; 3. Движение; 4. Поворот; 5. Круговой сектор; 6. Примеры преобразования фигур; 7. Осевая симметрия; 8. Симметрия относительно прямой; 9. Симметрия относительно точки; 10. Значения синуса, косинуса и тангенса некоторых углов; 11. Определение синуса, косинуса и тангенса для любого угла от 0° до 180°; 12. Параллельные прямые; 13. Уравнение прямой; 14. Угловой коэффициент прямой; 15. Координаты вектора; 16. Абсолютная величина и координаты вектора; 17. Перпендикулярные прямые; 18. Уравнение окружности; 19. Виды треугольников; 20. Построение перпендикуляра к прямой; 21. Параллельный перенос; 22. Расстояние между двумя точками на плоскости. Координаты середины отрезка. 23. Параллельный перенос и его свойства; 24. Окружность; 25. Координаты вектора; 26. Основное свойство (аксиома) параллельных прямых; 27. Расположение прямой относительно системы координат; 28. Декартовы координаты на плоскости; 29. Признаки параллелограмма; 30. Признаки равенства треугольников; 31. Косинус угла; 32. Существование треугольника, равного данному; 33. Основные свойства (аксиомы) взаимного расположения точек на прямой и плоскости; 34. Равенство фигур; 35. Синус, косинус и тангенс углов 180°, 90°, 0°; 36. Четырехугольники; 37. Сложение векторов. Правило треугольников; 38. Сложение векторов; 39. Построение биссектрисы угла; 40. Скалярное произведение векторов; 41. Пересечение прямой с окружностью; 42. Соотношение между элементами в прямоугольном треугольнике; 43. Сложение векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; 44. Равнобедренный треугольник; 45. Сумма углов треугольника; 46. Медианы, биссектрисы и высоты в треугольнике; 47. Свойства углов при основании равнобедренного треугольника; 48. Треугольник и его элементы; 49. пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике; 50. Средняя линия треугольника; 51. Синус, косинус и тангенс углов $180^\circ - \alpha$; 52. Основные свойства (аксиомы) измерения отрезков и углов; 53. Теорема Пифагора; 54. Правильные многоугольники; 55. Свойства параллелограмма; 56. Признаки параллелограмма; 57. Основные свойства принадлежности точек и прямых (аксиомы); 58. Основные свойства (аксиома) откладывания отрезков и углов; 59. Перпендикулярные прямые; 	Д	Д	

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество		Примечания	
		Основная школа	Старшая школа		
			Базов.		Проф.
		59. Перпендикулярные прямые; 60. Вертикальные углы; 61. Теорема Фалеса; 62. Теоремы и доказательства; 63. Углы и их виды; 64. Смежные углы; 65. Теорема синусов; 66. Доказательство от противного; 67. Соотношение между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике; 68. Длина окружности; 69. Радианная мера угла; 70. Теорема косинусов; 71. Углы, вписанные в окружность; 72. Центральный угол и дуга окружности; 73. Решение треугольников; 74. Правильные многоугольники; 75. Выпуклые многоугольники; 76. Ломаная; 77. Понятие функции; 78. Трапеция; 79. Признаки подобия треугольников; 80. Площади подобных фигур; 81. Площади простых фигур; 82. Площадь параллелограмма; 83. Свойства медианы равнобедренного треугольника; 84. Прямоугольный параллелепипед.			

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная школа	Старшая школа		
			Базов.	Проф.	
2.3	Таблицы по алгебре для 7-9 классов	<p style="text-align: center;">Д</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Длина окружности; 2. Арифметический корень n-степени; 3. Линейные неравенства с одной переменной; 4. Число решений системы линейных уравнений; 5. Решение системы линейных уравнений; 6. Числовые промежутки; 7. График функции $y=ax^2$; 8. Неравенства с одной переменной; 9. Изменение результата действия при изменении компоненты; 10. Числовые неравенства; 11. График решения уравнения $x^2=3x+4$; 12. График функции $y=x^n$ (n – четное число). График функции $y=x^n$ (n – нечетное число); 13. График функции $y=ax^2$ ($a \neq 0$); 14. Функция $y=k/x$ ($k \neq 0$), ее график и свойства; 15. График функций $y=x^2$ и $y=\sqrt{x}$; 16. Многочлены; 17. График функции $y=x^2$. График функции $y=x^3$; 18. Область определения выражения; 19. График линейной функции $y=kx+1$; 20. Функция $y=x^2$ и обратная ей; 21. График функции $y=ax^2$; 22. Функция $y=ax^2$ ($a \neq 0$); 23. График функции $y=\sqrt[n]{x}$; 24. График функции обратной данной; 25. Взаимное расположение графиков линейных функций; 26. Решение систем линейных неравенств с одной переменной; 27. Степень с целым неотрицательным показателем; 28. Графический способ решения уравнений; 29. График функции $y=2^x$; 30. График функции $y=\sqrt{x}$; 31. Стандартный вид числа; 32. Графическое решение уравнения $x^2=a$; 33. Разложение на множители; 34. Степень; 35. Степень с натуральным и нулевым показателем; 36. График функции $y=x^n$ ($n \in \mathbb{N}$); 37. Графическое решение уравнений; 38. График функции $y=ax^2+bx+c$, ($a \neq 0$); 39. График показательной функции; 40. Свойства функций; 41. Действия с рациональными дробями; 42. Последовательности; 43. Степень с целым показателем; 44. Решение неравенств второй степени с одной переменной; 45. Исследование функций; 46. Формулы приведения; 47. Тригонометрические выражения; 48. Четная и нечетная функция; 49. Степень с целым показателем; 50. Решение неравенств методом интервалов; 51. Стандартный вид одночлена; 52. Квадратное уравнение; 53. Квадраты натуральных чисел от 11 до 99 			
2.4	Таблицы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов		Д	Д	
2.5	Портреты выдающихся деятелей математики	<p style="text-align: center;">Д</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пифагор 2. Рене Декарт 3. Архимед 4. Евклид 5. Гаусс 6. Ломоносов 	Д	Д	В демонстрационном варианте должны

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная школа	Старшая школа		
			Базов.	Проф.	
		7. Чебышев П.Л. 8. Лобачевский 9. Понрягин 10. Эйлер 11. Колмогоров А.Н. 12. Тихонов А.Н. 13. Виноградов И.М. 14. Остроградский М.В. 15. Галуа Э. 16. Келдыш М.В. 17. Боголюбов Н.Н. 18. Пуанкаре А. 19. Гильберт Д. 20. Мухамед Бен Муса Аль-Хорезми 21. Стеклов В.А. 22. Понрягин Л.С. 23. Ляпунов А.М. 24. Коши О. 25. Гильберт Д. 26. Крылов А.Н. 27. Лагранж Ж. 28. Лейбниц Г. 29. Ферма П.			быть представлены портреты математиков, вклад которых в развитие математики представлен в стандарте.
3.	ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ СРЕДСТВА				
3.1	Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики	Д/П ✓	Д/П	Д/П	Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания могут быть ориентированы на систему дистанционного обучения, либо носить проблемно-тематический характер и обеспечивать дополнительные условия для изучения отдельных тем и разделов стандарта. В обоих случаях

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная школа	Старшая школа		
			Базов.	Проф.	
					эти пособия должны предоставлять техническую возможность построения системы текущего и итогового контроля уровня подготовки учащихся (в том числе, в форме тестового контроля).
3.2	Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы				
3.3.	Инструментальная среда по математике				Инструментальная среда должна представлять собой практикум (виртуальный компьютерный конструктор, максимально приспособленный для использования в учебных

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная школа	Старшая школа		
			Базов.	Проф.	
					целях), предназначена для построения и исследования геометрических чертежей, графиков функций и проведения численных экспериментов.
4.	ЭКРАННО-ЗВУКОВЫЕ ПОСОБИЯ				
4.1	Видеофильмы по истории развития математики, математических идей и методов	Д ✓	Д	Д	Могут быть в цифровом (компьютерном) виде.
5.	ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ				
5.1	Мультимедийный компьютер	Д ✓	Д	П	Тех. требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт дисков, аудио-видео входы/выходы, возможность выхода в Интернет. Оснащен акустическими колонками, микрофоном и

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная школа	Старшая школа		
			Базов.	Проф.	
					наушниками. С пакетом прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентационных).
5.2	Сканер	Д ✓	Д	Д	
5.3	Принтер лазерный	Д ✓	Д	Д	
5.4	Копировальный аппарат	Д ✓	Д	Д	Могут входить в материально-техническое обеспечение образовательного учреждения.
5.5	Мультимедиапроектор	Д ✓	Д	Д	
5.6	Средства телекоммуникации	Д ✓	Д	Д	Включают: электронная почта, локальная сеть, выход в Интернет, создаются в рамках материально-технического обеспечения всего образовательного учреждения при наличии необходимых финансовых и технических усло-

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная школа	Старшая школа		
			Базов.	Проф.	
					вий.
5.7	Диaproектор или графопроектор (оверхэд)	Д	Д	Д	
5.8	Экран (на штативе или навесной)	Д ✓	Д	Д	Минимальные размеры 1,25x1,25 м
6.	УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ				
6.1	Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц	Д ✓	Д	Д	
6.2	Доска магнитная с координатной сеткой	Д ✓	Д	Д	
6.3	Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль	Д ✓	Д	Д	Комплект предназначен для работы у доски.
6.4	Комплект стереометрических тел (демонстрационный)	Д ✓	Д	Д	
6.5	Комплект стереометрических тел (раздаточный)	Ф ✓	Ф	Ф	
6.6	Набор планиметрических фигур	Ф ✓			
6.7	Геоплан	Ф			
7.	СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ МЕБЕЛЬ				
7.1	Компьютерный стол	Д ✓	Д	Д	
7.2	Шкаф секционный для хранения оборудования	Д ✓	Д	Д	
7.3	Шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования (с остекленной средней частью)	Д ✓	Д	Д	
7.4	Стенд экспозиционный	Д ✓	Д	Д	
7.5	Ящики для хранения таблиц	Д ✓	Д	Д	
7.6	Штатив для таблиц	Д ✓	Д	Д	