

**Описание
 проверочной работы по математике (углублённый уровень)
 для обучающихся 10-х классов
 образовательных организаций города Москвы**

1. Назначение проверочной работы

Проверочная работа проводится с целью осуществления мониторинга уровня и качества подготовки обучающихся в порядке, принятом Департаментом образования и науки города Москвы.

Назначение проверочной работы по учебному предмету «Математика» – оценить качество общеобразовательной подготовки обучающихся 10-х классов в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федеральной образовательной программы среднего общего образования.

Период проведения – апрель–май.

2. Документы, определяющие содержание и характеристики проверочной работы

Содержание и основные характеристики проверочной работы определяются на основе следующих документов:

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413);

– Федеральная образовательная программа среднего общего образования (утверждена приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371);

– Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность (утверждён приказом Минпросвещения России от 26.06.2025 № 495);

– Универсальный кодификатор распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по математике (подготовлен ФГБНУ «ФИПИ»).

3. Условия проведения проверочной работы

При организации и проведении работы необходимо строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики.

Проверочная работа проводится в компьютерной форме.

Дополнительные материалы и оборудование: линейка.

4. Время выполнения проверочной работы

Время выполнения каждой части проверочной работы (часть 1, часть 2) – 45 минут без учёта времени на перерыв для разминки глаз. В работе предусмотрен один автоматический пятиминутный перерыв.

5. Содержание и структура проверочной работы

Работа состоит из двух частей:

- часть 1 включает 9 заданий по блоку «Алгебра»;
- часть 2 включает 8 заданий: 4 задания по блоку «Геометрия», 4 задания по блоку «Вероятность и статистика».

В таблицах 1 и 2 представлено распределение заданий по элементам содержания и проверяемым требованиям к результатам обучения.

Таблица 1

**Распределение заданий проверочной работы
 по проверяемым элементам содержания**

Код ПЭС	Проверяемые элементы содержания	Количество заданий
1	Числа и вычисления	3
2	Уравнения и неравенства	3
3	Функции и графики	2
4	Начала математического анализа	1
5	Множества и логика	1
6	Теория вероятностей и статистика	3
7	Геометрия	4

Таблица 2

**Распределение заданий проверочной работы
 по проверяемым умениям и способам действий**

Код ПРО	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы	Количество заданий
1.1	Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты	1
1.3	Выполнять приближенные вычисления, используя правила округления; делать прикидку и оценку результата вычислений	1
1.4	Оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1

1.5	Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции	1
2.2	Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения	2
2.3	Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств	1
3.3	Использовать графики функций для решения уравнений	1
3.4	Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем	2
4.1	Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии	1
4.2	Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1
5.2	Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов	1
6.3	Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах	2
6.4	Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач	2
6.5	Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, дерева случайного опыта	1
6.6	Применять комбинаторное правило умножения при решении задач	1
6.7	Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых	1

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

	испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли	
6.8	Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения	1
7.12	Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми	2
7.13	Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, углов между прямой и плоскостью, углов между плоскостями, двугранных углов	2
7.14	Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников	1
7.17	Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме	1
7.20	Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	2

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

6. Порядок оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

В части 1 проверочной работы верное выполнение каждого из заданий 1–6 оценивается 1 баллом, заданий 7–9 оценивается 2 баллами.

В части 2 проверочной работы верное выполнение каждого из заданий 1–3 и 5–7 оценивается 1 баллом; заданий 4 и 8 оценивается 2 баллами.

При оценивании работы по блокам максимальный балл составляет:

- по блоку «Алгебра» – 12 баллов,
- по блоку «Геометрия» – 5 баллов,
- по блоку «Вероятность и статистика» – 5 баллов.

Максимальный балл за выполнение всей проверочной работы – 22 балла.

В **приложении 1** приведён обобщённый план проверочной работы.

На сайте ГАОУ ДПО МЦКО <http://demo.mcko.ru/test/> размещены образцы заданий в компьютерной форме, примерные типы и форматы которых могут быть представлены в отдельных вариантах проверочной работы.

В **приложении 2** приведены ответы и указания к оцениванию образцов заданий проверочной работы, представленных на сайте ГАОУ ДПО МЦКО.

Обобщённый план проверочной работы по математике (углублённый уровень) для обучающихся 10-х классов образовательных организаций города Москвы

Используются следующие условные обозначения:

Б – базовый уровень сложности, П – повышенный уровень сложности.

№ задания	Код ПЭС	Код ПРО	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания
Часть 1				
Блок «Алгебра»				
1	1	1.1	Б	1
2	1	1.3, 1.4	Б	1
3	1	1.5	Б	1
4	4	4.1, 4.2	Б	1
5	3	3.4	Б	1
6	2	2.2	Б	1
7	2	2.2	П	2
8	2	2.3	П	2
9	3	3.3, 3.4	П	2
Часть 2				
Блок «Геометрия»				
1	7	7.20	Б	1
2	7	7.20	Б	1
3	7	7.12, 7.13	Б	1
4	7	7.12–7.14; 7.17	П	2
Блок «Вероятность и статистика»				
5	6	6.3	Б	1
6	5	5.2	Б	1
7	6	6.8, 6.4	П	1
8	6	6.3–6.7	П	2