

**Кодификатор элементов содержания и требований
диагностической работы по МАТЕМАТИКЕ (углубленный уровень)
для обучающихся 10 классов**

Кодификатор является систематизированным перечнем проверяемых элементов содержания и операционализованных требований диагностической работы по математике (углубленный уровень) для обучающихся 10 классов (по УМК Мордковича А.Г.).

Кодификатор состоит из двух разделов:

- раздел 1. Перечень проверяемых элементов содержания;
- раздел 2. Перечень проверяемых требований.

**Раздел 1. Перечень проверяемых элементов содержания
диагностической работы по МАТЕМАТИКЕ (углубленный уровень)
10 класс**

Код раздела	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания	№ задания
1	Модуль «Алгебра и начала математического анализа»		
1.1	Числа и выражения		
	1.1.2	Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений	1, 13, 14
	1.1.7	Решение задач с использованием градусной меры угла	8
	1.1.8	Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот	2, 3, 4, 6, 7
1.2	Уравнения и неравенства		
	1.2.2	Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков	1, 11
	1.2.3	Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств	3, 8, 11
	1.2.9	Метод интервалов для решения неравенств	1, 13

1.3	Функции		
	1.3.1	Решение задач с использованием числовых функций и их графиков	1, 2, 5, 14
	1.3.3	Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = x^{-1}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями	1, 13, 14
	1.3.4	Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений	1, 2, 5, 11, 13
	1.3.6	Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность	5, 13, 14
	1.3.7	Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$	2, 5
	1.3.8	Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств	2
1.3.9	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций	2, 3	
2	Модуль «Геометрия».		
2.1	Геометрические фигуры		
	2.1.2	Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними.	12
	2.1.6	Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы	12
	2.1.7	Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства	10
	2.1.9	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. <i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная)</i>	12
2.2	Отношения		
	2.2.1	Перпендикулярные плоскости. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве	12

	2.2.3	Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах	12
2.3	Измерения и вычисления		
	2.3.1	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками	9
	2.3.2	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями	9
	2.3.3	Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. <i>Решение задач с помощью векторов и координат. Теорема Чевы и теорема Менелая</i>	9
	2.3.5	Расстояния между фигурами в пространстве	12
	2.3.6	Площади поверхностей многогранников	10

Раздел 2. Перечень проверяемых требований диагностической работы по МАТЕМАТИКЕ (углубленный уровень)

10 класс

Код раздела	Код проверяемого требования	Проверяемые результаты	№ задания
1	Модуль «Алгебра и начала математического анализа»		
	1.1	Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости	1,2,5,11,13,14
	1.2	Задавать множества перечислением и характеристическим свойством	1,2,5,11
	1.3	Оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проверять принадлежность элемента множеству	1,11,14
	1.4	Находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости	1,2,13
	1.5	Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений	12,14
	1.6	Использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и	14

	явлений	
1.7	Проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов	8
1.8	Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел	1,2,11
1.12	Сравнивать действительные числа разными способами	5,11,13
1.13	Упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2	4,11,13
1.15	Выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней	6
1.16	Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений	4,6,7
1.18	Записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения	8
1.19	Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений	1,3,5,8,11,13,14
1.20	Решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные	1,5,13,14
1.21	Овладеть основными типами тригонометрических, показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач	2,3,8,11,13

1.24	Использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения <i>и другие непрерывные функции</i>	1, 13
1.25	Владеть разными методами доказательства неравенств	2,11,13
1.26	Составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов	8
1.27	Выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов	8
1.28	Составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающую реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты	1,8,14
1.29	Использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств	
1.30	Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, асимптота, четная и нечетная функции; обратная функция, уметь применять эти понятия при решении задач	1, 2, 3, 4, 5, 8, 11
1.31	Владеть понятиями: показательная, логарифмическая, степенная и тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства этих функций при решении задач	2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 14
1.32	Применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность, монотонность	5, 11
1.35	Решать разные задачи повышенной трудности	5,11,12,13,14
1.36	Анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы	11,12,13,14
1.37	Строить модель решения задачи, проводить доказательства рассуждения при решении задачи	12,14
1.38	Решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата	11,14

	1.39	Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту	11,13,14
	1.40	Переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы	14
	1.41	Решать практические задачи и задачи из других предметов	8
2	Модуль «Геометрия»		
	2.1	Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений	9,10,12
	2.2	Иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач	12
	2.3	Оперировать понятиями: призма, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, пирамида, виды пирамид, тетраэдр, двугранный угол	10,12
	2.4	Иметь представление о правильных многогранниках	12
	2.5	Исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах	9
	2.6	Иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними	12
	2.7	Применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач	12
	2.8	Оперировать понятиями: перпендикулярность прямой и плоскости, расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач	12
	2.9	Уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения	9,10,12
	2.10	Владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач	10
	2.12	Решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и	9,10,12

		формулы для решения задач	
3	Методы математики		
	3.1	Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение	12,14