

# СПЕЦИФИКАЦИЯ по МАТЕМАТИКЕ в 10 классах

**1. Назначение работы** – определение уровня подготовки обучающихся 10-х классов.

**2. Содержание работы** определяется на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Основное общее образование. Математика (Приказ Минобрнауки России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 г. № 1089).

2. Кодификатор элементов содержания и требований (умений), составленный на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ и Требования к уровню подготовки выпускников основной школы.

### **3. Характеристика структуры и содержания работы**

Работа по математике состоит из 2-х частей и включает в себя 20 задания, различающихся формой и уровнем сложности (таблица 1):

Часть 1 содержит 15 заданий, к которым требуется дать ответ. Задание с кратким ответом считается выполненным, если верный ответ зафиксирован в той форме, которая предусмотрена инструкцией по выполнению задания. Ответом на задания является целое число или конечная десятичная дробь (положительное или отрицательное)

Часть 2 содержит 7 заданий, к которым требуется дать развернутый ответ с полным решением.

**Таблица 1. Распределение заданий работы по частям.**

Части работы	Число заданий	Максимальный балл	Тип заданий
Часть 1	15	15	Задания с кратким ответом
Часть 2	5	10	Задания с развернутым ответом и полным решением
<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	

### **4. Распределение заданий работы по уровням сложности**

В работе представлены задания различных уровней сложности: базового, повышенного.

Задания базового уровня включены в часть 1 работы. Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных математических понятий.

Задания повышенного уровня включены в часть 2 работы. Эти задания направлены на проверку умения использовать понятия и законы для решения различных задач.

Часть 1 содержит 15 заданий. Часть 2 содержит 5 заданий. В таблице 2 представлено распределение заданий работы по уровню сложности.

**Таблица 2. Распределение заданий по уровню сложности**

Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 25
базовый	15	15	60
повышенный	5	10	40

**5. Время выполнения работы** – 180 минут (без учёта времени, отведённого на инструктаж обучающихся)

**6. Дополнительные материалы и оборудование:** при выполнении заданий разрешается пользоваться линейкой и циркулем.

### **7. План работы по математике в 10-х классах**

Уровни сложности задания:

Б – базовый (примерный процент выполнения – 60–90);

П – повышенный (примерный процент выполнения – 30–60).

Код раздела	Код контролируемого элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
1.		<b>Алгебра</b>
1.1		<b>Числа, корни и степени</b>
	1.1.1	Целые числа
	1.1.2	Степень с натуральным показателем
	1.1.3	Дроби, проценты, рациональные числа
	1.1.4	Степень с целым показателем
	1.1.5	Корень степени $n > 1$ и его свойства
	1.1.6	Степень с рациональным показателем и ее свойства
	1.1.7	Свойства степени с действительным показателем
1.2		<b>Основы тригонометрии</b>
	1.2.1	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
	1.2.2.	Радийная мера угла
	1.2.3	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
	1.2.4	Основные тригонометрические тождества
	1.2.5.	Формулы приведения
	1.2.6	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
	1.2.7	Синус и косинус двойного угла
1.3		<b>Преобразования выражений</b>
	1.3.1	Преобразования выражений, включающих арифметические операции
	1.3.2	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
	1.3.3	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
	1.3.4	Преобразования тригонометрических выражений
	1.3.5	Модуль (абсолютная величина) числа
2		<b>Уравнения и неравенства</b>
2.1		<b>Уравнения</b>
	2.1.1	Квадратные уравнения
	2.1.2.	Рациональные уравнения
	2.1.3	Иррациональные уравнения
	2.1.4.	Тригонометрические уравнения
	2.1.5	Показательные уравнения
	2.1.6	Равносильность уравнений, систем уравнений
	2.1.7	Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными
	2.1.8	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
	2.1.9	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений
	2.1.10	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем
	2.1.11	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений
2.2		<b>Неравенства</b>
	2.2.1	Квадратные неравенства
	2.2.2	Рациональные неравенства
	2.2.3	Системы линейных неравенств
	2.2.4	Системы неравенств с одной переменной
	2.2.5	Равносильность неравенств, систем неравенств
	2.2.6	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств
	2.2.7	Метод интервалов

	2.2.8	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем
3		<b>Функции</b>
3.1		Определение и график функции
	3.1.1.	Функция, область определения функции
	3.1.2	Множество значений функции
	3.1.3	График функции.
	3.1.4	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
	3.1.5	Обратная функция. График обратной функции
	3.1.6	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
3.2		<b>Элементарное исследование функций</b>
	3.2.1	Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания
	3.2.2	Четность и нечетность функции
	3.2.3	Периодичность функции
	3.2.4	Ограниченность функции
	3.2.5	Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции
		Наибольшее и наименьшее значения функции
3.3.		<b>Основные элементарные функции</b>
	3.3.1	Линейная функция, ее график
	3.3.2	Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график
	3.3.3	Квадратичная функция, ее график
	3.3.4	Степенная функция с натуральным показателем, ее график
	3.3.5	Тригонометрические функции, их графики
4.		<b>Начала математического анализа</b>
4.1		<b>Производная</b>
	4.1.1	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной
	4.1.2	Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком
	4.1.3	Уравнение касательной к графику функции
	4.1.4	Производные суммы, разности, произведения, частного
	4.1.5	Производные основных элементарных функций
	4.1.6	Вторая производная и ее физический смысл
4.2		<b>Исследование функций</b>
	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков
	4.2.2	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах
5.		<b>Геометрия</b>
5.1		<b>Планиметрия</b>
	5.1.1	Треугольник
	5.1.2	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат
	5.1.3	Трапеция
	5.1.4	Окружность и круг
	5.1.5	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника
	5.1.6.	Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника
	5.1.7	Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника
5.2		<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>
	5.2.1.	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых
	5.2.2	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства

	5.2.3	Параллельность плоскостей, признаки и свойства
	5.2.4	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах
	5.2.5	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства
	5.2.6	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
5.3		<b>Многогранники</b>
	5.3.1.	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма
	5.3.2	Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде
	5.3.3	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
	5.3.4	Сечения куба, призмы, пирамиды
	5.3.5	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
5.4		<b>Измерение геометрических величин</b>
	5.4.1	
	5.4.2	Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности
	5.4.3	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
	5.4.4	Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника
	5.4.5	Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями
	5.4.6	Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора
	5.4.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда
5.5		<b>Координаты и векторы</b>
	5.5.1	Декартовы координаты на плоскости
	5.5.2	Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы
	5.5.3	Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число
	5.5.4	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
	5.5.5	Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам
	5.5.6	Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами
6.		<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>
6.1		<b>Элементы комбинаторики</b>
	6.1.1	Поочередный и одновременный выбор
	6.1.2	Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона
6.2		<b>Элементы статистики</b>
	6.2.1	Табличное и графическое представление данных
	6.2.2	Числовые характеристики рядов данных
6.3		<b>Элементы теории вероятностей</b>
	6.3.1	Вероятности событий
	6.3.2	Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач