

## Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения экзаменационной работы по математике в 8 классе

**1. Назначение работы** - выявить соответствие знаний и умений обучающихся планируемым результатам и требованиям математической подготовки по программе курса математики 8 класса (углубленный уровень).

### **2. Документы, определяющие нормативно-правовую базу работы**

Содержание работы определяется на основе следующих нормативных документов:

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (с изменениями и дополнениями от: 29.12.2014 г., 31.12.2015 г.).
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол № 1/15 от 8 апреля 2015 г.).
- Основная образовательная программа ООО МБОУ «Инженерный лицей НГТУ».
- Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по математике на основе ФГОС.

### **3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ**

Содержание работы соответствует программе углубленного изучения математики (УМК А.Г. Мордкович, Н.П. Николаев, Л.С. Атанасян).

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

Экзаменационная работа состоит из 18 заданий разного уровня сложности: 10 заданий базового уровня сложности (Б), в которых нужно применить базовые умения и навыки; 5 заданий повышенного уровня сложности (П); 3 задания высокого уровня сложности (В).

В содержание работы включен материал по следующим разделам программы:

- Вычисления и преобразования.
- Уравнения и системы, неравенства.
- Функции и графики.
- Текстовые задачи.
- Задачи с параметрами.
- Планиметрия.

### **5. Распределение заданий КИМ по содержанию, проверяемым умениям и способам деятельности**

*Таблица 1*

№	<i>Проверяемые требования и умения</i>	<i>Уровень сложности задания</i>	<i>Максимальный балл</i>
1	Уметь выполнять числовые подстановки в буквенные выражения	Б	1
2	Уметь выполнять действия с алгебраическими дробями	Б	1
3	Уметь применять свойства степени с целым показателем	Б	1
4	Уметь преобразовывать выражения, содержащие квадратные корни	Б	1
5	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, пользоваться теоремами планиметрии	Б	1

6	Уметь устанавливать соответствие между графиком функции и формулой	Б	1
7	Уметь решать простые текстовые задачи	Б	1
8	Уметь сокращать алгебраические дроби	Б	1
9	Уметь решать квадратные неравенства.	Б	1
10	Уметь решать линейные неравенства и их системы	Б	1
11	Уметь упрощать иррациональные выражения, применять формулы сокращенного умножения	П	2
12	Уметь находить область определения дроби и квадратного корня	П	2
13	Уметь строить графики функций, выполнять геометрические преобразования графиков	П	2
14	Уметь строить простейшие математические модели, решать текстовые задачи	П	2
15	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, пользоваться теоремами планиметрии.	П	2
16	Уметь исследовать квадратное уравнение, работать с параметрами	В	3
17	Уметь строить простейшие математические модели, решать текстовые задачи	В	3
18	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, пользоваться теоремами планиметрии.	В	4

#### **6. Время выполнения работы – 120 минут**

#### **7. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом**

Для оценивания результатов выполненных работ учащихся используется общий балл.

Максимальный балл за работу в целом – 30.

Для получения положительной отметки за экзамен необходимо набрать не менее 8 баллов, из которых не менее 2-х баллов должны быть получены за решение заданий по геометрии.

Задания, оцениваемые одним баллом, считаются выполненными верно, если представлено решение и получен верный ответ.

Задания, оцениваемые двумя или более баллами, считаются выполненными верно, если учащийся выбрал правильный путь решения, из письменной записи решения понятен ход его рассуждений, получен верный ответ. В этом случае выставляется полный балл, соответствующий данному заданию. Если в решении допущена ошибка, не носящая принципиального характера и не влияющая на верный ход решения, то за задание выставляется балл, на 1 меньше указанного.

#### **Шкала перевода общего балла в пятибалльную отметку**

*Таблица 2*

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0-7	8-15	16-24	25-30

## **Кодификатор элементов содержания для составления контрольных измерительных материалов экзаменационной работы по математике в 8 классе**

Кодификатор элементов содержания для проведения экзаменационной работы по математике является одним из документов, определяющих структуру и содержание контрольных измерительных материалов (КИМ). Кодификатор является систематизированным перечнем требований к уровню подготовки учащихся и проверяемых элементов содержания, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

### **1. Числа и вычисления**

#### *Натуральные числа*

- 1.1.1 Десятичная система счисления. Римская нумерация
- 1.1.2 Арифметические действия над натуральными числами
- 1.1.3 Степень с натуральным показателем
- 1.1.4 Делимость натуральных чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители
- 1.1.5 Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10
- 1.1.6 Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное
- 1.1.7 Деление с остатком

#### *Дроби*

- 1.2.1 Обыкновенная дробь, основное свойство дроби. Сравнение дробей
- 1.2.2 Арифметические действия с обыкновенными дробями
- 1.2.3 Нахождение части от целого и целого по его части
- 1.2.4 Десятичная дробь, сравнение десятичных дробей
- 1.2.5 Арифметические действия с десятичными дробями
- 1.2.6 Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной

#### *Рациональные числа*

- 1.3.1 Целые числа
- 1.3.2 Модуль (абсолютная величина) числа
- 1.3.3 Сравнение рациональных чисел
- 1.3.4 Арифметические действия с рациональными числами
- 1.3.5 Степень с целым показателем
- 1.3.6 Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий

#### *Действительные числа*

- 1.4.1 Квадратный корень из числа
- 1.4.3 Нахождение приближенного значения квадратного корня

#### *Измерения, приближения, оценки*

- 1.5.1 Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости
- 1.5.2 Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире
- 1.5.3 Представление зависимости между величинами в виде формул
- 1.5.4 Проценты. Нахождение процента от величины и величины по ее проценту
- 1.5.5 Отношение, выражение отношения в процентах
- 1.5.6 Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости
- 1.5.7 Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Выделение множителя – степени десяти в записи числа

### **2. Алгебраические выражения**

#### *Буквенные выражения (выражения с переменными)*

- 2.1.1 Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения
- 2.1.2 Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения
- 2.1.3 Подстановка выражений вместо переменных

2.1.4 Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразования выражений

2.2.1 Свойства степени с целым показателем

*Многочлены*

2.3.1 Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов

2.3.2 Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности; формула разности квадратов

2.3.3 Разложение многочлена на множители

2.3.4 Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители

2.3.5 Степень и корень многочлена с одной переменной

*Алгебраическая дробь*

2.4.1 Алгебраическая дробь. Сокращение дробей

2.4.2 Действия с алгебраическими дробями

2.4.3 Рациональные выражения и их преобразования

2.5.1 Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях

### **3. Уравнения и неравенства**

*Уравнения*

3.1.1 Уравнение с одной переменной, корень уравнения

3.1.2 Линейное уравнение

3.1.3 Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения

3.1.4 Решение рациональных уравнений

3.1.5 Решение уравнений методом разложения на множители

3.1.6 Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными

3.1.7 Система уравнений; решение системы

3.1.8 Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением

*Неравенства*

3.2.1 Числовые неравенства и их свойства

3.2.2 Неравенство с одной переменной. Решение неравенства

3.2.3 Линейные неравенства с одной переменной

3.2.4 Системы линейных неравенств

3.2.5 Квадратные неравенства

### **4. Текстовые задачи**

4.3.1 Решение текстовых задач арифметическим способом

4.3.2 Решение текстовых задач алгебраическим способом

4.3.3 Сложные проценты

### **5. Функции**

*Числовые функции*

5.1.1 Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции

5.1.2 График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций

5.1.3 Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы

5.1.4 Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, ее график

5.1.5 Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов

5.1.6 Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, ее график. Гипербола

5.1.7 Квадратичная функция, ее график. Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии

5.1.8 График функции  $y = x$

5.1.10 График функции  $y = x$

5.1.11 Использование графиков функций для решения уравнений и их систем

### **6. Координаты на прямой и плоскости**

*Координатная прямая*

6.1.1 Изображение чисел точками координатной прямой

6.1.2 Геометрический смысл модуля

6.1.3 Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч

*Декартовы координаты на плоскости*

6.2.1 Декартовы координаты на плоскости; координаты точки

## **7. Геометрия**

*Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин*

7.1.1 Начальные понятия геометрии

7.1.2 Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства

7.1.3 Прямая. Параллельность и перпендикулярность прямых

7.1.4 Отрезок. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой

7.1.5 Понятие о геометрическом месте точек

7.1.6 Преобразования плоскости. Движения. Симметрия

*Треугольник*

7.2.1 Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника; точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений

7.2.2 Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника

7.2.3 Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора

7.2.4 Признаки равенства треугольников

7.2.5 Неравенство треугольника

7.2.6 Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника

7.2.7 Зависимость между величинами сторон и углов треугольника

7.2.8 Теорема Фалеса

7.2.9 Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников

7.2.11 Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество.

*Многоугольники*

7.3.1 Параллелограмм, его свойства и признаки

7.3.2 Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки

7.3.3 Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция

*Окружность и круг*

7.4.1 Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла

7.4.2 Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей

7.4.3 Касательная и секущая к окружности; равенство отрезков касательных, проведенных из одной точки

7.4.4 Окружность, вписанная в треугольник

7.4.5 Окружность, описанная около треугольника

*Измерение геометрических величин*

7.5.1 Длина отрезка, длина ломаной, периметр многоугольника.

Расстояние от точки до прямой

7.5.4 Площадь и ее свойства. Площадь прямоугольника

7.5.5 Площадь параллелограмма

7.5.6 Площадь трапеции

7.5.7 Площадь треугольника

7.5.9 Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара

*Векторы на плоскости*

7.6.1 Вектор, длина (модуль) вектора

7.6.2 Равенство векторов

7.6.3 Операции над векторами (сумма векторов, умножение вектора на число)