

# УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО МАТЕМАТИКА ЗА VIII КЛАС

## I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА.

Осми клас е последният клас от прогимназиалния етап на основната степен на образование.

Дидактическата система на обучението по математика в прогимназията създава предпоставки за успешното завършване на математическия курс на обучение в V – VIII клас, който е задължителен за всички ученици. Учебната програма по математика за VIII клас е продължение на учебните програми от предходните класове от този етап. Тя се реализира в рамките на 136 учебни часа годишно (34 учебни седмици по 4 часа седмично), определени с Наредба № 6 от 2001 г. Съдържанието на програмата е определено на базата на:

- стандартите, които учениците трябва да покрият в резултат на завършване на съответното равнище на прогимназиалния етап;
- резултатите, които учениците трябва да постигнат след завършване на VII клас;
- възможностите, които осигурява учебният план;
- връзката на учебния предмет математика с предметите от неговата и другите културнообразователни области.

## II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В VIII КЛАС.

1. Усвояване на ирационалните числа, записани с квадратен корен, на свойства и операции с тях.
2. Разширяване и задълбочаване на знанията на учениците за уравненията чрез изучаване на квадратни уравнения.
3. Придобиване на умения за решаване на системи линейни уравнения и системи линейни неравенства.
4. Усвояване на понятието функция, на функциите  $y = ax + b$ ,  $y = ax^2$ ,  $a \neq 0$ , техните свойства и графики и придобиване на знания за права и обратна пропорционалност.
5. Усвояване на понятието вектор в равнината, на афинните операции с вектори и техни приложения.
6. Усвояване на еднаквостите в равнината.
7. Задълбочаване и разширяване на знанията на учениците за геометричните фигури чрез изучаване взаимните положения на окръжности, на окръжност и ъгъл, на окръжност и многоъгълник, на свойства на забележителни точки в триъгълник.
8. Задълбочаване на логическите знания и умения, формиране на логическа култура и усвояване на математически език.
9. Усвояване на основни приложения на изучаваните математически знания, ка-

то се показват интегративните функции на математиката.

10. Формиране на положително отношение към математиката, създаване на интерес и мотивация на учениците за придобиване на знания и умения.

11. Развиване на наблюдателност, въображение, концентрация на мисленето, памет.

12. Овладяване на обективни критерии за оценка на духовните и материалните ценности на обществото.

13. Изграждане на навици за опазване на околната среда и на собственото здраве.

**III. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ (колони № 1 и № 2 от таблицата).**

**IV. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ (колони № 3, № 4, № 5 и № 6 от таблицата).**

III. Очаквани резултати		IV. Учебно съдържание (теми, понятия, контекст и дейности, междупредметни връзки)			
Колона №1	Колона №2	Колона №3	Колона №4	Колона №5	Колона №6
Ядра на учебното съдържание	Очаквани резултати на ниво учебна програма	Очаквани резултати по теми	Основни нови понятия (по теми)	Контекст и дейности (за цялото ядро и/или за цялата програма)	Възможности за междупредметни връзки
<b>Числа. Алгебра</b>	<b>Стандарт 1:</b> Познава ирационални числа, записани с квадратен корен, може да ги сравнява и извършва операции с тях. <b>Очакван резултат:</b> Умее да опростява числови изрази с квадратни корени.	<b>Учениците трябва да усвоят:</b>  <b>Тема 1. Квадратен корен</b> Ученикът: 1. 1. знае понятието квадратен корен на неотрицателно число и свойствата му; 2. умее да сравнява квадратни корени и изрази, съдържащи квадратни корени; 3. умее да извършва действия с квадратни корени; 4. умее да рационализира дроб.	квадратен корен; ирационално число; подкоренна величина; коренуване;	<b>На учениците трябва да се даде възможност да:</b>  • нареждат ирационални числа върху числовата ос; • се запознаят с някои грешни аналогии при действия с квадратни корени; • се запознаят с приближени стойности на корени; • се запознаят с исторически сведения, свързани с темата.	вътрешно-предметни връзки;
	<b>Логически знания</b>	<b>Стандарт 1:</b> Умее да преценява вярност и рационалност в конкретна ситуация.	1. подхожда рационално при преобразуване и оценка на изрази с квадратни корени.		

<p><b>Моделиране</b></p>	<p><b>Очакван резултат:</b> Умее да смята рационално.</p> <p><b>Стандарт 1:</b> Умее да оценява съдържателно получения при моделиране резултат и да го интерпретира.</p> <p><b>Очакван резултат:</b> Умее да оценява ирационално число, записано с квадратен корен.</p>	<p>1. умее да прилага знанията за сравняване на ирационални числа в задачи, изискващи оценка на числова стойност на израз.</p>			
<p><b>Числа. Алгебра.</b></p>	<p><b>Стандарт 1:</b> Умее да решава квадратни уравнения с рационални коефициенти по формулата за намиране на корените му.</p> <p><b>Очакван резултат:</b> Умее да решава квадратно уравнение.</p>	<p><b>Тема 2. Квадратно уравнение</b> Ученикът:</p> <p>1. знае понятието квадратно уравнение, понятията свързани с него и видовете квадратни уравнения;</p> <p>2. знае формулата за корени на квадратно уравнение и умее да я прилага при решаването на квадратни уравнения;</p> <p>3. умее да решава уравнения, свеждащи се до квадратни;</p> <p>4. умее да решава непълни квадратни уравнения.</p>	<p>квадратно уравнение; коефициенти на квадратно уравнение; пълно квадратно уравнение; непълно квадратно уравнение; дискриминанта на квадратно уравнение; двоен корен;</p>	<p>• се запознаят с исторически факти по темата</p>	<p>вътрешно-предметни връзки; физика;</p>
<p><b>Логически знания.</b></p>	<p><b>Стандарт 1:</b> Умее да преценява вярност и рационалност в конкретна ситуация.</p> <p><b>Очакван резултат:</b> Умее рационално да решава</p>	<p>1. умее да подхожда рационално при решаване на видовете квадратни уравнения.</p>			

	различните видове квадратни уравнения				
<b>Фигури и тела</b>	<p><b>Стандарт 1:</b> Знае основните геометрични фигури (триъгълник, четириъгълник), техните елементи и свойства.</p> <p><b>Очакван резултат:</b> Знае и използва свойствата на средни отсечки в триъгълник и трапец и медицентър на триъгълник.</p>	<p><b>Тема 3. Вектори. Средна отсечка.</b> Ученикът:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. знае понятието средна отсечка в триъгълник, свойствата ѝ и умее да ги използва;</li> <li>2. знае понятието средна отсечка (основа) в трапец, свойствата ѝ и умее да ги прилага;</li> <li>3. знае понятието медицентър на триъгълник, свойствата му и умее да ги прилага;</li> <li>4. умее да открива и създава ситуации, свързани със средни отсечки.</li> </ol>	<p>средна отсечка в триъгълник; средна отсечка в трапец; медицентър на триъгълник.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• се запознаят с различни начини за доказване свойствата на средни отсечки и медицентър (с вектори, еднакви триъгълници, лица и др.).</li> </ul>	
<b>Логически знания</b>	<p><b>Стандарт 1:</b> Разбира на конкретно ниво смисъла на логическите съюзи „и“, „или“, „ако... то“ и на релацията еквивалентност Ъ.</p> <p><b>Стандарт 2:</b> Умее да образува на конкретно ниво отрицание на твърдение, съдържащо логическите съюзи „и“/„или“.</p> <p><b>Стандарт 3:</b> Умее да преценява вярност и рационалност в конкретна ситуация.</p> <p><b>Очакван резултат:</b> Умее да извършва доказателства на базата на логическата структура на изучената теория.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 умее да разграничава твърденията от темата като необходими и достатъчни условия;</li> <li>2. умее да образува отрицание на твърдения, съдържателно свързани с темата;</li> <li>3. умее да анализира условието на твърдение и да избира подходящи средства за доказателство.</li> </ol>	<p>еднопосочни лъчи;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• се запознаят с</li> </ul>	

<b>Моделиране</b>	<p><b>Стандарт 1:</b> Знае понятието вектор, операциите събиране и изваждане на вектори, умножение на вектор с число.</p> <p><b>Очакван резултат:</b> Умее да извършва афинни операции с вектори и да ги използва.</p>	<p>1. знае понятието вектор и понятията, свързани с него; 2. знае операции с вектори, техните свойства, умее да извършва операции с вектори и умее да ги прилага; 3. умее в конкретна ситуация да представя вектор като линейна комбинация на вектори.</p>	<p>противопосочни лъчи; посока; направление; насочена отсечка; вектор; нулев вектор; дължина на вектор; посока на вектор; еднопосочни вектори; противопосочни вектори; равни вектори; противоположни вектори; сбор на вектори; разлика на вектори; произведение на вектор с число; колинеарни вектори;</p>	<p>основни векторни равенства; • използват векторите като средство за доказване на равенство и успоредност на отсечки, съвпадане на точки, колинеарност на точки • се запознаят с основни приложения на векторите във физиката</p>	
<b>Функции. Измерване</b>	<p><b>Стандарт 1:</b> Умее да представя таблично и графично функции от вида <math>y = ax + b</math> и <math>y = ax^2</math>, <math>a \neq 0</math>.</p> <p><b>Очакван резултат:</b> 1. Умее да построява графика на функция и да я използва.</p>	<p><b>Тема 4. Функции</b> Ученикът: 1. има представа за понятието функция и за начините за задаване на функции; 2. умее да намира функционална стойност, стойност на аргумента при различно задаване на функции и да установява принадлежност на точка към графика на функция; 3. знае линейна функция и умее да чертае графиката ѝ; 4. знае функцията <math>y = ax^2</math>, <math>a \neq 0</math> и умее</p>	<p>аргумент; функция; функционална стойност; дефиниционно множество; допустими стойности; множество от функционални стойности; графика на</p>	<p>• се запознаят с примери за различни връзки между величини, в това число и функционални; • осмислят преминаването от аналитично към графично задаване на</p>	<p>вътрешно-предметни връзки; природни науки;</p>

<p><b>Елементи от вероятности и статистика</b></p>	<p><b>Стандарт 1:</b> Умее да събира, организира и описва данни.</p> <p><b>Стандарт 2:</b> Умее да разчита, интерпретира и оценява информация, предадена с графики и с таблици.</p> <p><b>Очакван резултат:</b> Умее да представя и разчита таблично и графично предадена информация.</p>	<p>да чертае графиката ѝ; 5. умее да извлича информация от зададена графика на функция; 6. осмисля връзката между графика на линейна функция и някои понятия, свързани с линейно уравнение и линейно неравенство.</p> <p>1. умее да представя с таблица или графика събрана количествена информация; 2. умее да прави качествена и количествена оценка на информация, представена таблично или графично.</p>	<p>функция;</p> <p>права пропорционалност; обратна пропорционалност;</p>	<p>функция; • намират лица на фигури, получени при пресичане на графики на линейни функции; • се запознаят с графики на някои функции (например <math>y =  ax + b </math>, <math>y = \frac{a}{x}</math> и др.)</p> <p>• интерпретира таблично и графично зададена информация, разглеждана в други учебни дисциплини</p>	<p>природни науки; обществени науки и гражданско образование; екология;</p>
<p><b>Моделира-не</b></p>	<p><b>Стандарт 1:</b> Познава права и обратна пропорционалност.</p> <p><b>Очакван резултат:</b> Моделира реални ситуации с прави или обратнопропорцио-</p>	<p>1. умее да открива права и обратна пропорционалност в познати зависимости.</p>	<p>права пропорционалност; обратна пропорционалност;</p>		

<p><b>Функции.</b> <b>Измерване</b></p>	<p>нални зависимости</p> <p><b>Стандарт 1:</b> Умее да построява образ на точка, отсечка и окръжност при еднаквост.</p> <p><b>Очакван резултат:</b> Построява образи на познати геометрични фигури при еднаквост.</p>	<p><b>Тема 5. Еднаквости</b> Ученикът:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. има представа за геометрично преобразуване и преобразуването еднаквост в равнината;</li> <li>2. знае различните видове еднаквости и понятията, свързани с тях;</li> <li>3. умее да построява образ на точка, отсечка и окръжност при еднаквост.</li> </ol>	<p>геометрично преобразуване; еднаквост; образ; първообраз; осева симетрия; ос на симетрия; симетрични точки; централна симетрия; център на симетрия; ротация; ориентиран ъгъл; център на ротация; трансляция; вектор на трансляция;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• построяват образи на геометрични фигури при еднаквост или композиция на еднаквости;</li> <li>• свързват знанията за еднаквости с графики на функции</li> </ul>	
<p><b>Числа.</b> <b>Алгебра</b></p>	<p><b>Стандарт 1:</b> Умее да решава системи линейни уравнения с две неизвестни.</p> <p><b>Очакван резултат:</b> Знае и умее да прилага различни методи за решаване на системи линейни уравнения.</p>	<p><b>Тема 6. Системи линейни уравнения с две неизвестни</b> Ученикът:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. разпознава линейни уравнения с две неизвестни, знае понятията, свързани с тях и може да изразява едното неизвестно чрез другото;</li> <li>2. знае понятието система уравнения и понятията, свързани с тях;</li> <li>3. умее да решава система линейни уравнения чрез заместване или събиране.</li> </ol>	<p>линейно уравнение с две неизвестни; система линейни уравнения с две неизвестни; наредена двойка числа; решение на уравнение с две неизвестни; решение на система уравнения; еквивалентни</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обвържат знанията за функции с понятията от темата;</li> <li>• решават някои системи уравнения с един параметър;</li> <li>• използват метод на полагането при решаване на системи;</li> <li>• решават системи линейни урав-</li> </ul>	



<p><b>Логически знания</b></p> <p><b>Моделира-не</b></p>	<p><b>Стандарт 1:</b> Разбира на конкретно ниво смисъ-ла на логическия съюз „и“ и на релацията еквивалентност <math>\Leftrightarrow</math>.</p> <p><b>Стандарт 2:</b> Умее да преценява вярност и ра-ционалност в конкретна ситуация.</p> <p><b>Стандарт 1:</b> Умее да моделира със системи ли-нейни уравнения с две неизвестни.</p> <p><b>Стандарт 2:</b> Умее да оценява съдържателно по-лучения при моделиране резултат и да го интерпретира.</p> <p><b>Очакван резултат:</b> Разбира и моделира конюнктивни връзки с помощта на системи.</p>	<p>1. осъзнава еквивалентността при решаване на системи линейни уравнения; 2. умее да преценява рационалността на избрания метод за решаване на система-та.</p> <p>1. умее да използва системи линейни уравнения за моделиране на различни ситуации; 1. умее да интерпретира съдържателно решението на системата съобразно конкретната ситуация.</p>	<p>системи уравнения;</p>	<p>нения с три неиз-вестни.</p>	
<p><b>Числа. Алгебра</b></p>	<p><b>Стандарт 1:</b> Умее да решава системи линейни неравенства с едно неизвестно и неравенства, свеждащи се до линейни.</p> <p><b>Очакван резултат:</b> Умее да решава системи линейни уравнения и неравен-ства, свеждащи се до тях.</p>	<p><b>Тема 7. Системи линейни неравенст-ва с едно неизвестно</b> Ученикът:</p> <p>1. знае понятието система неравенства и понятията, свързани с него; 2. умее да решава система от две линейни неравенства; 3. умее да решава двойно неравенство, неравенство от вида <math>f(x).g(x) &gt; 0</math>, <math> ax + b  &gt; c</math> и подобни на тях, свързани със знаците <math>&lt;</math>, <math>\geq</math>, <math>\leq</math>.</p>	<p>сечение на числови интервали; обединение на числови интервали; система неравенст-ва; решение на система неравенства; двойно неравенст-во; еквивалентни системи неравенст-ва;</p>	<p>• решават системи с повече от две линейни неравенства.</p>	

<b>Логически знания</b>	<p><b>Стандарт 1:</b> Разбира на конкретно ниво смисъла на логическия съюз „и“ и „или“ и на релацията еквивалентност Ъ.</p> <p><b>Очакван резултат:</b> Умее правилно да обосновава решаването на неравенства и системи неравенства.</p>	<p>1. осъзнава еквивалентността при решаване на системи линейни неравенства; 2. разбира смисъла на логическите съюзи „и“, „или“ при решаване на двойни неравенства, на неравенство от вида <math>f(x).g(x) &gt; 0</math>, <math> ax + b  &gt; c</math> и подобни на тях, свързани със знаците <math>&lt;</math>, <math>\geq</math>, <math>\leq</math>.</p>			
<b>Фигури и тела</b>	<p><b>Стандарт 1:</b> Знае основните геометрични фигури (триъгълник, четириъгълник, правилен многоъгълник и окръжност), техните елементи, видове и свойства.</p> <p><b>Стандарт 2:</b> Умее да построява геометричните обекти, описани в основните построятелни задачи.</p> <p><b>Очакван резултат:</b> Знае твърдения за вписани и описани многоъгълници и умее да ги използва.</p>	<p><b>Тема 8. Окръжност и многоъгълник</b> Ученикът:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. знае и може да определя взаимни положения на: <ul style="list-style-type: none"> <li>• точка и окръжност;</li> <li>• права и окръжност;</li> <li>• две окръжности;</li> </ul> </li> <li>2. знае и умее да прилага свойства на хорди в окръжността;</li> <li>3. знае забележителни точки на триъгълник и твърдения, свързани с тях;</li> <li>4. знае геометрично място от точки, от които дадена отсечка се вижда под даден ъгъл и умее да го построява;</li> <li>5. свързва познати геометрични обекти с понятието геометрично място от точки и ги използва в конструктивни задачи;</li> <li>6. знае необходими и достатъчни условия за вписани и описани четириъгълници и умее да ги прилага;</li> <li>7. умее да построява допирателна от външна точка към окръжност.</li> </ol>	<p>геометрично място на точки; вътрешна точка за окръжност; външна точка за окръжност; допирателна към окръжност; допирна точка; секуща на окръжност; външнодопирателни окръжности; вътрешнодопирателни окръжности; пресичащи се окръжности; концентрични окръжности; централа на две окръжности; обща допирателна към две окръжности; описана окръжност около многоъгълник;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• построяват триъгълник по различни съвкупности от дадени елементи;</li> <li>• се запознаят с някои геометрични места от точки и техни приложения;</li> <li>• построяват обща допирателна към две окръжности.</li> </ul>	

<p><b>Функции. Измерване</b></p>	<p><b>Стандарт 1:</b> Знае да определя по вид и намира ъгли, свързани с окръжност. <b>Очакван резултат:</b> Използва знанията за мерки на ъгли, свързани с окръжност в конкретни геометрични ситуации.</p>	<p>1. знае видовете ъгли, свързани с окръжност, твърдения за тях и умее да ги прилага.</p>	<p>вписан многоъгълник; вписана окръжност в многоъгълник; описан многоъгълник; ортоцентър; център на описаната окръжност за триъгълник; център на вписаната окръжност за триъгълник;</p> <p>принадлежаща дъга на централен ъгъл; вписан ъгъл; периферен ъгъл; ъгъл, чийто връх е вътрешна точка за окръжност; ъгъл, чийто връх е външна точка за окръжност;</p>		
<p><b>Логически знания</b></p>	<p><b>Стандарт 1:</b> Разбира на конкретно ниво смисъла на релацията еквивалентност <math>\approx</math>. <b>Стандарт 2:</b> Разбира смисъла на думите теорема свойство и теорема признак <b>Стандарт 3:</b> Умее да преценява вярност и рационалност в конкретна ситуация. <b>Очакван резултат:</b> Открива и използва логическата структура на твърдения.</p>	<p>1. знае и умее да прилага признаци и свойства за вписан и описан четириъгълник; 2. умее да разграничава и създава ситуации, в които прилага теоремипризнаци и теоремисвойства; 3. умее да формулира хипотеза и да я проверява; 4. разбира смисъла на релацията еквивалентност и може да обосновава еквивалентност на твърдения.</p>			

## **V. СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИКА ПО МАТЕМАТИКА В VIII КЛАС.**

Оценяването на учениците се осъществява въз основа на ДОИ за оценяване.

Постиженията на учениците, които в програмата са посочени като знания и умения, постигнати чрез осъществяване на образователните и практическите цели, могат да бъдат проверявани устно и писмено. Писмената проверка се осъществява с контролни и класни работи или тестове. Този начин на проверка гарантира оценяването на всички ученици по единни критерии и дава възможност за точно диагностициране и анализ на допусканите грешки и съществуващите пропуски в знанията им.

Уменията от общ характер (отношение към математическите знания, способност за мислене в количествени и логически категории, математически способности и др.), които трябва да се постигнат в резултат на посочените в програмата възпитателни и формиращи цели, могат да се оценяват само качествено, и то при пряко наблюдение на реалния учебен процес.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИ УКАЗАНИЯ.**

Учебното съдържание е организирано в шест ядра, определени чрез ДОИ за учебно съдържание (Числа. Алгебра; Фигури и тела; Функции. Измерване; Логически знания; Елементи от вероятности и статистика; Моделиране) и е структурирано в осем теми: Тема 1. Квадратен корен; Тема 2. Квадратни уравнения; Тема 3. Вектори. Средна отсечка; Тема 4. Функции; Тема 5. Еднаквости; Тема 6. Системи линейни уравнения с две неизвестни; Тема 7. Системи линейни неравенства с едно неизвестно; Тема 8. Окръжност и многоъгълник.

С темата „Квадратен корен“ започва разширяването на множеството на рационалните числа, което разширяване ще продължи в гимназиалния етап.

Темата „Уравнение и неравенства“ в училищния курс по математика се доразвива в VIII клас с изучаване на квадратните уравнения и системите линейни уравнения и неравенства.

Темата „Функции“ поставя основите на изучаването на функциите в училищния курс. С темата „Еднаквости в равнината“ се реализира функционалният подход в геометрията.

Изграждането на векторния апарат и прилагането му в геометрията се осъществява с темата „Вектори. Средна отсечка“. Важно място в учебното съдържание по математика в VIII клас заема темата „Окръжност и многоъгълник“, с която продължава системното изграждане на курса по планиметрия.

Логическите знания съдържателно са обвързани с конкретното учебно съдържание, изучавано в този клас и остават на конкретно ниво.

Вътрешнопредметните и междупредметните връзки се използват за показване на различните приложения на изучаваните теоретични знания (колона № 6).

В колона № 4 на таблицата са посочени новите математически понятия, а също така и думи или словосъчетания от езика на преподаване, използвани в учебния процес по математика.

Описаните дейности в колона № 5 на таблицата се отнасят както за конкретната тема, така и за цялата програма (могат да се реализират навсякъде, където това е възможно).

Съгласно общата характеристика на културнообразователната област, посочена в ДОИ за учебно съдържание, в VIII клас продължава използването на познавателни методи и технологични подходи.

В програмата точно се определя само последователността на изучаваните теми. Наредбата на очакваните резултати (колона № 3) е определена от рамката за изработване на учебната програма. При реализацията на темата се съблюдава логическата последователност на знанията.

Въз основа на посочените по-детайлни или по-общи очаквани резултати (колони № 3 и № 2 от таблицата) се уточнява нивото на изучаване на отделните теми.

В края на VIII клас ученикът трябва да е овладял основните теми, изучавани в прогимназиалния етап. В учебната програма не са формулирани теми за начален и годишен преговор. Всеки учител може да направи подходяща систематизация и обобщение на изученото в прогимназиалния етап в зависимост от конкретното ниво на учениците си. Един тест за входящо ниво в началото на учебната година може ефикасно да насочи учителя към подходящ преговор, ако такъв е необходим.