

**ПРОГРАММА КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА  
при прохождении аттестации педагогического работника  
на присвоение высшей квалификационной категории  
*Направление деятельности: учителя математики***

**Нормативное правовое обеспечение образовательного процесса  
по математике**

Правовые акты, регулирующие математическое образование на уровне общего среднего образования. Концепция, учебные программы учебного предмета «Математика».

Контроль и самоконтроль за обеспечением качества образования.

Цели и задачи изучения математики в учреждениях общего среднего образования Республики Беларусь.

Содержание образования по учебному предмету «Математика» на II и III ступенях общего среднего образования.

Содержательные линии построения учебного предмета «Математика» и их реализация в учебных программах по классам.

Требования к уровню подготовки учащихся по учебному предмету «Математика».

Оценка результатов учебной деятельности учащихся по учебному предмету «Математика».

Правила проведения аттестации учащихся по математике в учреждениях общего среднего образования.

Требования и методические рекомендации инструктивно-методического письма Министерства образования Республики Беларусь «О преподавании учебного предмета «Математика» в текущем учебном году».

Состав и структура учебно-методического комплекса по учебному предмету «Математика».

Возможности изучения математики на повышенном уровне.

Требования Санитарных норм, правил и гигиенических нормативов к организации образовательного процесса по учебному предмету «Математика».

**Нормативные правовые акты**

1. Об изменении Кодекса Республики Беларусь об образовании: Закон Респ. Беларусь, 14 января 2022 г. №154-З [Электронный ресурс] // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь — 31.01.2022, 2/2874. // Нац. правовой интернет-портал Респ. Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=H12200154&p1=1> – Дата доступа: 29.12.2023.

2. Образовательные стандарты общего среднего образования [Электронный ресурс]: утв. постановлением Министерства образования Республики Беларусь, 26 декабря 2018, № 125 / Национальный образовательный портал. – Минск, НИО, 2019. – Режим доступа: – Режим доступа: <https://adu.by/images/obr-standarty-ob-sred-obrazovaniya.pdf> – Дата доступа: 01.12.2023.

3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 30 ноября 2021 г. № 683. О концепции развития образования Республики Беларусь до 2030 года. Портал Министерства образования Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://adu.by/Педагогам/Нормативные правовые документы](https://adu.by/Педагогам/Нормативные_правовые_документы). – Дата доступа: 29.12.2023.

3. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь 27 декабря 2012 г. N 206 Об утверждении санитарных норм и правил «Требования для учреждений общего среднего образования» и признании утратившими силу некоторых постановлений министерства здравоохранения Республики Беларусь и их отдельных структурных элементов (в ред. постановлений Минздрава от 29.07.2014 N 63, от 25.11.2014 N 78, от 17.05.2017 N 35, от 03.05.2018 N 39) . // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://edu.gov.by/urovni-obrazovaniya/srenee-obr/srenee-obr/informatsiya/sanitarnye-normy-pravila-i-gigienicheskie-normativy/index.php?sphrase\\_id=377975](https://edu.gov.by/urovni-obrazovaniya/srenee-obr/srenee-obr/informatsiya/sanitarnye-normy-pravila-i-gigienicheskie-normativy/index.php?sphrase_id=377975) . – Дата доступа: 01.12.2023.

4. Постановление Министерства образования Республики Беларусь 11 июля 2022 г. № 184. Об аттестации учащихся при освоении содержания образовательных программ общего среднего образования. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22238659> – Дата доступа: 01.12.2023.

5. Постановление Министерства образования Республики Беларусь 7 июля 2023 г. № 190 Об утверждении учебных программ по учебным предметам для учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22340341p> – Дата доступа: 01.12.2023.

### **Теория и содержание учебного предмета «Математика»**

Этапы развития математики. Методы научного познания в обучении математике.

Принципы построения содержания учебного предмета «Математика». Требования к содержанию математического образования.

Основные содержательно-методические линии школьного курса математики. Проблемы интеграции, структурирования и разноуровневого наполнения различных разделов школьного курса математики.

*Числа и вычисления.* Целые, рациональные и иррациональные числа. Делимость чисел. Корень степени  $n$ . Арифметический корень. Логарифм числа. Десятичный логарифм. Синус, косинус, тангенс числа. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Действия над числами.

*Выражения и их преобразования.* Область определения и множество значений. Многочлены и их свойства. Рациональные и иррациональные выражения. Алгебраические дроби и действия над ними. Тождественные преобразования рациональных и иррациональных выражений. Тождественные преобразования тригонометрических выражений и выражений, содержащих корни, степени и логарифмы.

*Уравнения и неравенства.* Решения уравнений, содержащих переменную под знаком корня. Формулы решения простейших тригонометрических уравнений. Различные типы тригонометрических уравнений. Простейшие иррациональные, показательные, логарифмические уравнения. Системы рациональных и иррациональных уравнений. Основные свойства неравенств. Основные методы доказательства неравенств. Простейшие иррациональные, показательные, логарифмические неравенства. Системы рациональных и иррациональных неравенств. Теоремы о равносильности систем и их доказательства. Применение свойств показательной и логарифмической функций к решению уравнений и неравенств.

*Координаты и функции.* Графики функций и уравнений. Основные преобразования графиков функций (растяжение, сжатие, параллельный перенос и др.). Построение графиков сложных функций. Производная функции. Правила нахождения производной. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке. Исследование функции с использованием производной. Функциональный подход при решении некоторых задач. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

*Геометрические фигуры и их свойства.* Многоугольники и их свойства. Выпуклый многогранник. Частные виды многогранников. Правильный многогранник. Понятие окружности и круга в курсе планиметрии. Изучение круглых тел: определение, поверхность, симметрия, касательная плоскость, осевое сечение. Вписанные и описанные многогранники.

*Геометрические величины.* Основные этапы изучения геометрических величин: при изучении элементов геометрии в 5—6 классах, при изучении систематического курса планиметрии, в курсе стереометрии. Площади плоских фигур. Структура и содержание темы «Объемы тел» в курсе стереометрии. Особенности вывода формул объема наклонного параллелепипеда и пирамиды. Специфика изучения объемов цилиндра, конуса, шара.

*Геометрические построения.* Пропедевтика геометрических

построений. Сущность решения задач на построение. Общая схема решения задачи. Содержание материала в курсах планиметрии и стереометрии.

### **Список рекомендуемой литературы**

#### **Основная**

1. Арефьева, И. Г. Повторяем математику за курс средней школы. Тестовые задания для 11 класса / И. Г. Арефьева // – Минск: Аверсэв, 2021.

2. Казаков, В. В. Наглядная геометрия. 8 класс. / В. В. Казаков // – Минск: Аверсэв, 2018.

3. Казаков, В. В. Наглядная геометрия. 9 класс. / В. В. Казаков // – Минск: Аверсэв, 2019.

4. Пирютко, О. Н. Использование моделей при изучении определений, правил и формул / О. Н. Пирютко, И. И. Курапова // Матэматыка. – 2019. – № 3.

5. Пирютко, О. Н. Практико-ориентированные задачи по математике для 5 класса. В 2 частях. / О. Н. Пирютко, О. А. Терешко // Выснова – 2018.

6. Пирютко, О. Н. Практико-ориентированные задачи по математике для 6 класса. В 2 частях. / О. Н. Пирютко, О. А. Терешко // Выснова – 2018.

#### **Дополнительная**

1. Арефьева, И. Г., Пирютко, О. Н. Алгебра. 8 класс. Школа юных математиков. / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск: Аверсэв, 2018

2. Арефьева, И. Г., Пирютко, О. Н. Алгебра. 9 класс. Школа юных математиков. / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск: Аверсэв, 2019

3. Казаков, В. В. Наглядная геометрия. 8 класс / В. В. Казаков. – Минск: Аверсэв, 2018.

4. Казаков, В. В. Наглядная геометрия. 9 класс / В. В. Казаков. – Минск: Аверсэв, 2019.

### **Современные технологии, методы, приемы, средства образовательной деятельности по математике**

Общедидактические методы обучения математике (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемное изложение, частично-поисковый (эвристический), исследовательский). Критерии отбора методов обучения, адекватных целям и содержанию обучения математике в учреждениях общего среднего образования.

Методы организации учебно-познавательной деятельности на уроках математики. Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности. Методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности. Факторы, влияющие

на выбор методов обучения.

Формы организации учебного процесса по математике. Современные требования к уроку математики как основной форме организации обучения. Особенности организации учебного процесса на разных этапах и уровнях обучения математике.

Технологии обучения математике. Теоретические основы технологий обучения математике. Традиционные, развивающие и личностно ориентированные технологии организации учебной деятельности и их особенности. Специфика деятельности учителя при комплексном использовании традиционных и информационных (компьютерных) технологий обучения математике.

Средства обучения математике. Классификация и характеристика средств обучения. Подходы к классификации средств обучения. Учебно-методический комплекс. Анализ учебных программ по математике для базового уровня изучения курса. Сравнительная характеристика действующих школьных учебников и учебных пособий по математике. Учебно-методические материалы и разработки. Методика обучения решению математических задач. Понятие «задача». Виды задач, решаемых в курсе математики средней школы. Методы и приемы решения алгебраических и геометрических задач. Роль задач в процессе обучения математике. Обучение математике через задачи. Структура процесса решения задачи. Организация обучения решению математических задач.

Методы и способы решения задач раздела «Уравнения и неравенства».

Методы и способы решения задач раздела «Координаты и функции».

Методы и способы решения задач раздела «Геометрические фигуры и их свойства».

Методы и способы решения задач раздела «Геометрические величины».

Методы и способы решения задач раздела «Геометрические построения».

Система диагностики, контроля, коррекции и оценки знаний и умений по математике. Принципы, методы, формы и средства диагностики, контроля, коррекции и оценки знаний и умений по математике. Виды контроля и оценки знаний и умений по математике. Особенности контрольно-оценочной деятельности учителя математики.

### **Список рекомендуемой литературы**

1. Запрудский, Н. И. Контрольно-оценочная деятельность учителя и учащихся / Н. И. Запрудский. – Минск, Сэр-Вит, 2012. – 160 с.
2. Запрудский, Н. И. Эффективный урок: проектирование, проведение и анализ / Н. И. Запрудский– Минск, Речь, 2023. –264 с.

3. Пирютко, О. Н. Использование моделей при изучении определений, правил и формул / О. Н. Пирютко, И. И. Курапова // Матэматыка. – 2021. – № 3.
4. Рогановский, Н. М. Оптимизация математической подготовки учащихся на основе компетентного подхода / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская // Матэматыка. – 2015. – № 1.
5. Хуторской, А. В. Современная дидактика / А. В. Хуторской//. – СПб. : Питер, 2001. – 544 с.
6. Хуторской, А. В. Ключевые компетентности как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А. В. Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 2.