

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
для абитуриентов, поступающих для получения высшего образования  
II ступени (магистратура),  
по учебной дисциплине

**МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ**

для специальности  
1-08 80 02 «Теория и методика обучения и воспитания (математика)»

Программа вступительного испытания для II ступени получения высшего образования по специальности 1-08 80 02 «Теория и методика обучения и воспитания (математика)» составлена на основе образовательного стандарта высшего образования I ступени ОСВО 1-02 05 01-2013, и учебных планов по специальности 1-02 05 01 «Математика и информатика» от 15.04 2020 № ФМЕ–34.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Е.Н. Рогановская, доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

А.М. Гальмак, заведующий кафедрой высшей математики учреждения образования «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий», доктор физико-математических наук, профессор

Е.Н. Пархоменко, доцент кафедры физики и компьютерных технологий учреждения образования «Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова», кандидат педагогических наук

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой математики  
(протокол №11 от 6 мая 2022 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова»  
(протокол № 10 от 18 мая 2022 г.).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания для II ступени получения высшего образования по специальности 1-08 80 02 «Теория и методика обучения и воспитания (в области математика)» составлена на основе образовательного стандарта высшего образования I ступени ОСВО 1-02 05 01-2013, и учебных планов по специальности 1-02 05 01 Математика и информатика от 15.04 2020 № ФМЕ–34.

➤ **Целью** вступительного испытания в магистратуру по теории и методике обучения и воспитания (в области математики) является выявление и оценка уровня математической и методической культуры испытуемого.

**В задачи** вступительного испытания в магистратуру входит проверка подготовленности испытуемого к обучению на II ступени получения высшего образования по специальности 1-08 80 02 «Теория и методика обучения и воспитания (в области математики)» в учреждении образования «Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова».

Программа вступительного испытания в магистратуру по теории и методике обучения и воспитания (в области математики) содержит основные и наиболее важные вопросы, имеющие идейно-теоретическое и практическое значение.

➤ **Требования к знаниям и умениям поступающего в магистратуру по теории и методике обучения и воспитания (в области математики)**

### **Испытуемый должен знать:**

- состояние и основные тенденции развития математического образования в мире и Республике Беларусь;
- достижения, проблемы, основные направления в области методики преподавания математики в мире и в Республике Беларусь;
- роль и значение математики как общеобразовательного предмета, психолого-педагогические основы его усвоения, задачи и методы преподавания математики на разных уровнях его изучения в школе;
- теоретические основы методики преподавания математики, методы их использования, место методики преподавания математики в системе педагогических наук и их взаимосвязь;
- цели и задачи современного образования в области математики, содержание учебных программ, учебников и учебных пособий;
- современные образовательные технологии обучения математике в образовательных учреждениях различных типов;
- формы и методы реализации межпредметных связей в процессе обучения математике;
- сущность воспитательных и развивающих функций обучения математике, теоретические и практические основы организации внеклассной и внешкольной работы по математике;
- формы контроля знаний, критерии оценки учебных достижений учащихся.

### **Испытуемый должен уметь:**

- применять систему знаний о закономерностях и принципах организации учебного процесса по математике;
- применять методы методологического и научно-методического анализа

содержания и структуры учебной литературы по математике;

- творчески подходить к решению методических проблем;
- применять методы педагогических исследований и организации педагогического эксперимента по математике.

### **Требования к компетентности поступающего в магистратуру по теории и методике обучения и воспитания (в области математики)**

#### **Состав компетенций испытуемого**

Сформированность следующих групп компетенций:

- **академических компетенций**, включающих знания и умения по изученной учебной дисциплине «Методика преподавания математики» на I ступени получения высшего образования, умение учиться;
- **социально-личностных компетенций**, включающих культурно-ценностные ориентации, знание идеологических, нравственных ценностей общества и государства и умение следовать им;
- **профессиональных компетенций**, включающих способность решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности.

#### **Требования к академическим компетенциям испытуемого**

Испытуемый должен:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть методами научно-педагогического исследования.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- АК-10. Уметь регулировать взаимодействия в образовательном процессе.

#### **Требования к социально-личностным компетенциям испытуемого**

Испытуемый должен:

- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
- СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.
- СЛК-7. Быть способным осуществлять самообразование и совершенствовать профессиональную деятельность.

#### **Требования к профессиональным компетенциям испытуемого**

Испытуемый должен быть способен к

**обучающей деятельности:**

- ПК-1. Управлять учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельностью;
- ПК-2. Использовать оптимальные методы, формы и средства обучения;
- ПК-3. Организовывать и проводить учебные занятия различных видов и форм;
- ПК-4. Организовывать самостоятельную работу;

**воспитательной деятельности:**

- ПК-5. Использовать оптимальные методы, формы и средства воспитания;
- ПК-6. Осуществлять оптимальный отбор и эффективно реализовывать технологии воспитания;
- ПК-8. Формировать базовые компоненты культуры личности обучающегося;

**развивающей деятельности:**

- ПК-11. Развивать учебные возможности и способности обучающихся на основе системной педагогической диагностики;
- ПК-12. Развивать навыки самостоятельной работы обучающихся с учебной, справочной, научной литературой и др. источниками информации;
- ПК-13. Организовывать и проводить коррекционно-педагогическую деятельность с обучающимися;
- ПК-14. Предупреждать и преодолевать неуспеваемость обучающихся;

**ценностно-ориентационной деятельности:**

- ПК-15. Формулировать образовательные и воспитательные цели;
- ПК-16. Оценивать учебные достижения обучающихся, а также уровни их воспитанности и развития;
- ПК-17. Осуществлять профессиональное самообразование и самовоспитание с целью совершенствования профессиональной деятельности;
- ПК-18. Организовывать целостный педагогический процесс с учетом современных образовательных технологий и педагогических инноваций;
- ПК-19. Анализировать и оценивать педагогические явления и события прошлого в свете современного научного знания.

**➤ Связь с другими учебными дисциплинами, включая учебные дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины специализации**

Программа вступительного испытания в магистратуру призвана выявить глубокие знания о теории и методике обучения и воспитания (в области математики); общие, специальные и конкретные методические умения, опирающиеся на знания и навыки из других курсов, таких как математика, педагогика, психология, логика и др.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## Раздел 1. Общая методика

### **Тема 1. Предмет и основные категории методики преподавания математики**

Методика преподавания математики как самостоятельная область знания. Специфика методики преподавания математики. Составные части методики преподавания математики. Объект и предмет методики преподавания математики. Связь методики преподавания математики с математикой. Обзор истории развития школьного математического образования. Парадигмы и концепции обучения: деятельностный подход к обучению; развивающее обучение по Л.В. Занкову, Д.Б. Эльконину, В.В. Давыдову; ассоциативно-рефлекторная парадигма обучения; теория и методика поэтапного формирования умственных действий.

### **Тема 2. Цели обучения математике**

Образовательные цели как систематизирующий фактор. Взаимосвязь целей, содержания, форм и методов обучения математике. Постановка дидактических, развивающих, воспитательных целей обучения математике. Комплексное планирование целей обучения.

### **Тема 3. Принципы математического образования**

Обзор истории развития принципов. Дидактические принципы как принципы психолого-дидактической обоснованности процесса обучения математике. Система принципов обучения: принципы единства процесса обучения, принципы научности, систематичности, наглядности, доступности, сознательности, прочности, принципы интегративного подхода, субъектно-деятельностного подхода на основе усиления креативной составляющей. Технология реализации принципов обучения.

### **Тема 4. Современные технологии обучения математике**

Подходы к построению образовательной технологии. Современное состояние традиционной технологии обучения. Технология развивающего обучения. Технология крупноблочного изложения учебного материала. Информационная технология обучения. Базовые технологии обучения. Полидидактические технологии как объединение базовых технологий. Построение образовательного процесса в базовых технологиях.

### **Тема 5. Школьный учебник математики**

Перспективы развития учебника, учебника нового поколения. Интегративный учебный комплекс. Технологичность учебника и отражение в учебнике полидидактической технологии. Применение полидидактической технологии в электронных средствах обучения.

### **Тема 6. Мировоззренческое и методологическое содержание школьного курса математики**

Состав мировоззренческих и методологических знаний. Ознакомление учащихся с мировоззренческими и методологическими знаниями. Математические методы познания.

### **Тема 7. Методы обучения математике**

Понятие метода обучения. История развития методов обучения. Классификация методов обучения. Характеристика методов обучения: выделяемых по источнику знаний; определяемых уровнем познавательной деятельности учащихся; ориентированных на применение методов познания. Выбор и сочетание методов обучения с учетом технологии обучения.

### **Тема 8. Методика изучения математических понятий**

Понятие и определение (сведения из логики). Методика формирования понятий: конкретно-индуктивный и абстрактно-дедуктивный методы, анализ логического строения определения. Ошибки учащихся при формулировании определения и их исправление.

### **Тема 9. Методика изучения теорем и их доказательств**

Теорема и доказательство (сведения из логики): виды теорем и доказательств (прямое и косвенное доказательство, аналитическое и синтетическое доказательство, анализ Паппа и Евклида, метод от противного).

Методы обучения теоремам и доказательствам: приёмы подведения учащихся к теоремам, крупноблочное введение теорем, структуризация доказательств, план доказательства, замысел доказательства, поиск доказательства.

### **Тема 10. Теория и методика обучения учащихся решению математических задач**

Понятие задачи и проблемной ситуации. Функции задач в обучении. Различные классификации задач. Структура проблемной ситуации и задачи. Процесс решения задачи и его этапы. Общие и специальные методы решения задач.

### **Тема 11. Организационные формы обучения математике. Урок математики**

Виды дифференциации обучения. Критерии оценивания уровня усвоения знаний. Определение понятия «урок», классификация уроков, типы уроков и их структура. Современные требования к уроку. Факультативные занятия и внеклассная работа.

## **Раздел 2. Методика преподавания математики на второй ступени средней школы**

### **Алгебраическая компонента**

#### **Тема 1. Методика изучения чисел в средней школе**

Роль теоретико-множественных понятий в школьном курсе математики. Методика изучения многозначных натуральных чисел, обыкновенных и десятичных дробей, положительных и отрицательных чисел, приближенных вычислений. Методика введения иррациональных чисел.

#### **Тема 2. Методика изучения тождественных преобразований**

О понятии алгебраического выражения. Классификация выражений. Содержание учебного материала. Введение основных понятий о тождественных преобразованиях тождества. Формирование навыков и развитие учащихся в процессе изучения тождественных преобразований.

### **Тема 3. Методика изучения уравнений и неравенств**

Классификация уравнений и неравенств. Различные трактовки понятий уравнения и неравенства. Введение понятия уравнения (неравенства). Методы решения уравнений и неравенств на пропедевтическом и систематическом уровнях. Применение уравнений и неравенств.

### **Тема 4. Методика изучения функций**

Классификация функций. Исторический и логический подходы к трактовке понятия функции. Интегративные связи основных содержательных линий школьного курса алгебры. Формирование мировоззрения учащихся, реализация межпредметных связей и политехнического принципа при изучении функций. Методика изучения общих функциональных понятий. Методические схемы изучения функций.

## **Геометрическая компонента**

### **Тема 5. Общие вопросы методики преподавания геометрии. Методика изучения первых тем школьного курса геометрии.**

Общие вопросы методики преподавания геометрии. Методика изучения основных свойств плоскости. Введение первых понятий. Методика изучения признаков равенства треугольников. Методика изучения перпендикулярных и параллельных прямых в планиметрии (определения, основные теоремы и доказательства, признаки и свойства параллельных прямых, связь с аксиомой параллельных прямых).

### **Тема 6. Методика изучения геометрических фигур и их свойств**

Методика изучения треугольников и четырехугольников: схема построения учебного материала, введение понятий, изучение теорем. Обобщенная теорема Фалеса. Подобие треугольников. Решение прямоугольных треугольников с помощью тригонометрии. Методика изучения комбинаций треугольников и четырехугольников с окружностью. Решение произвольных треугольников с помощью тригонометрии.

### **Тема 7. Методика изучения геометрических величин**

Подходы к построению теории геометрических величин. Измерение расстояний: расстояние между двумя точками и длина отрезка, расстояние от точки до прямой, расстояние между двумя параллельными прямыми. Мера угла: угол между прямыми, угол многоугольника, центральный и вписанный углы окружности, угол между касательной и хордой окружности, угол между векторами, угол поворота. Площадь многоугольника. Метод площадей. Длина окружности. Площадь круга.

### **Тема 8. Методика изучения координат и векторов**

Научно-методические особенности темы. Введение понятий координатной геометрии. Методика изучения основных фактов координатной геометрии. Координатный метод. Введение понятий вектора и координат вектора. Крупноблочное введение в векторную алгебру. Методика изучения основных вопросов векторной алгебры.

### **Тема 9. Методика изучения геометрических построений и преобразований**

Методическая и логическая схемы решения задачи на построение. Пропедевтика геометрических построений. Методика решения основных задач на построение. Методы решения

задач на построение. Изучение геометрических преобразований на факультативных занятиях. Ознакомление учащихся с методом геометрических преобразований: подготовительные задачи.

### **Раздел 3. Методика преподавания математики на третьей ступени средней школы**

#### **Алгебраическая компонента**

##### **Тема 1. Методика изучения элементов комбинаторики и вероятности**

Методика изучения основных понятий комбинаторики: виды соединений и их распознавание. Комбинаторные правила сложения и умножения. Ознакомление с основными формулами числа соединений. Вероятность. Применение комбинаторики к вычислению вероятности.

##### **Тема 2. Методика изучения тождественных преобразований, уравнений, неравенств и функций**

Тригонометрические, показательные, логарифмические функции, выражения, уравнения и неравенства.

##### **Тема 3. Методика изучения производной функции**

Различные подходы: исторический подход, современный подход. Методическая схема изучения производной функции, физическая подводящая задача, геометрическая подводящая задача. Методика изучения применений производной в школьном курсе математики.

#### **Геометрическая компонента**

##### **Тема 4. Методика изучения первых разделов курса стереометрии**

Методика изучения аксиом стереометрии. Построение доказательств на основе общих методов. Совместное изучение вопросов параллельности и перпендикулярности. Методика изучения признаков перпендикулярности и параллельности в курсе стереометрии. Обучение учащихся поиску решения стереометрических задач. Различные способы решения задач.

##### **Тема 5. Методика изучения вопросов измерения объемов тел и площадей поверхностей**

Различные подходы. Применение интеграла к выводу формул объемов некоторых тел: объем тела с известными площадями поперечных сечений, объем тела вращения. Общее понятие «площадь поверхности». Вывод формул площадей поверхностей тел.

## ВОПРОСЫ

для вступительного испытания в магистратуру по методике преподавания математики по специальности 1-08 80 02 «теория и методика обучения и воспитания (математика)»

**1. Предмет и основные категории методики преподавания математики:** предмет методики преподавания математики; категории методики преподавания математики; цели и задачи методики преподавания математики; связь методики преподавания математики с другими науками. Примеры формулирования образовательных целей уроков и их фрагментов.

**2. Разработка целей обучения как одна из основных задач теории и практики обучения.** Образовательные, развивающие и воспитательные цели обучения математике. Влияние целей обучения на разработку образовательной математической среды и образовательного процесса в общей средней школе Республики Беларусь. Примеры формулирования образовательных целей уроков и их фрагментов.

**3. Мировоззренческие аспекты обучения математике:** предмет математики; роль практики в возникновении и развитии математики; математические абстракции; математическая деятельность и ее составные части. Примеры учебного материала, имеющего мировоззренческую направленность.

**4. Мировоззренческие аспекты обучения математике:** Практические приложения математики; математическое моделирование; связь математики с другими учебными дисциплинами. Примеры учебного материала, имеющего мировоззренческую направленность.

**5. Содержание математического образования в средней школе:** общая характеристика содержания математического образования в средней школе; основные содержательные линии школьного курса математики. Программа по математике и образовательный стандарт в Республике Беларусь. Примеры фрагментов Программы по математике.

**6. Дидактические принципы обучения и их реализация в обучении математике:** выбор и обоснование системы принципов обучения; их влияние на процесс обучения математике. Примеры реализации дидактических принципов в обучении.

**7. Технологии обучения:** понятие технологии обучения; перспективные технологии обучения математике. Примеры применения современной традиционной технологии обучения, информационной технологии, технологии развивающего обучения, технологии крупноблочного изложения.

**8. Методы обучения:** понятия метода и приёма обучения; классификация методов обучения; методы обучения, выделяемые по источнику знаний; по характеру познавательной деятельности учащихся. Примеры их применения.

**9. Методы научного познания в обучении математике:** эмпирические методы (наблюдение, описание, измерение, эксперимент); логические методы (анализ, синтез, индукция, дедукция, сравнение, аналогия, абстрагирование, обобщение, конкретизация, классификация и др.); математические методы (аксиоматический и метод математического моделирования). Примеры применения этих методов.

**10. Математические понятия и методика их изучения в средней школе:** понятие, его содержание и объём; определение и классификация понятий; виды определений; требования к определениям. Примеры анализа логической структуры определений.

**11. Математические понятия и методика их изучения в средней школе:** методика изучения понятий и их определений: конкретно-индуктивный и абстрактно-дедуктивный

методы введения понятий. Примеры применения этих методов.

**12. Методика изучения теорем и доказательств:** понятие теоремы, структура теоремы; виды предложений (прямое, обратное, противоположное, контрапозитивное); необходимость и достаточность (теоремы-свойства и теоремы-признаки). Примеры анализа логической структуры теорем.

**13. Методика изучения теорем и доказательств:** методика изучения теорем; методические схемы ознакомления учащихся с теоремами, конкретно-индуктивный и абстрактно-дедуктивный методы введения теорем. Примеры введения теорем.

**14. Методика изучения теорем и доказательств:** Методы поиска доказательств. Синтетический метод доказательства. Анализ Паппа. Анализ Евклида. Примеры их применения.

**15. Методика обучения учащихся решению задач:** состав и структура задачи. Примеры анализа текста задачи. Функции задач в обучении математике; роль задач в развитии математического мышления учащихся; задачи как предмет обучения и как средство обучения. Примеры задач с той или иной функцией.

**16. Методика обучения учащихся решению задач:** общая методическая схема решения задач. Примеры применения общей методической схемы.

**17. Методика обучения учащихся решению задач:** информационно-эвристическая структура задачи, ее характеристика. Типология задач. Примеры некоторых типов решения задач и методические особенности их использования. Процесс решения задачи, методы поиска решения задач. Примеры применения методов поиска. Методика обучения решению стандартных и нестандартных задач. Примеры применения методики.

**18. Формы организации обучения:** классно-урочная система обучения; урок как основная форма организации обучения; типы уроков по математике и их структура; современные тенденции совершенствования урока математики. Пример урока одного из типов.

**19. Факультативные и внеклассные занятия по математике:** цели, задачи и формы внеклассной работы; специфика содержания и методика проведения факультативных занятий и внеклассной работы по математике; взаимосвязь классной и внеклассной работы. Пример факультативного курса.

**20. Контроль учебно-познавательной деятельности учащихся:** виды контроля учебной работы учащихся; организация контроля знаний; уровни знаний, применение десятибалльной системы оценки знаний и умений учащихся; особенности централизованного тестирования по математике. Примеры заданий на пять уровней усвоения знаний.

**21. Характеристика содержания курса геометрии в VII—IX кл.:** преемственность курса геометрии VII—IX классов с геометрическим материалом V—VI классов; основные содержательные линии курса геометрии VII—IX классов; особенности изложения геометрии на разных уровнях обучения; связь с курсом алгебры; требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся.

**22. Методика изучения начальных геометрических понятий:** плоские и пространственные фигуры; взаимное расположение точек и прямых на плоскости; свойства смежных и вертикальных углов; перпендикуляр и наклонная.

**23. Методика изучения треугольников в 7 классе:** характеристика содержания темы; медиана, биссектриса и высота треугольника; равные треугольники; признаки равенства треугольников; свойства и признаки равнобедренного треугольника.

**24. Методика изучения параллельных прямых:** признаки параллельности прямых; свойства параллельных прямых, расстояние от точки до прямой; расстояние между параллельными прямыми; сумма углов треугольника; внешний угол треугольника; неравенство треугольника.

**25. Методика изучения основных построений циркулем и линейкой:** построение серединного перпендикуляра к отрезку; построение угла, равного данному; построение биссектрисы угла. Методическая и логическая схемы решения задач на построение. Примеры задач на различные методы решения задач на построение.

**26. Методика изучения четырехугольников:** многоугольник; сумма углов выпуклого многоугольника; свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции; теорема Фалеса; свойства средней линии треугольника и трапеции. Методические схемы изучения основных понятий и теорем.

**27. Методика изучения площадей фигур:** понятие «площадь фигуры»; площадь треугольника, параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции; теорема Пифагора. Методические схемы изучения основных понятий и теорем.

**28. Методика изучения подобия фигур:** подобие треугольников; коэффициент подобия; признаки подобия треугольников; деление отрезка на равные части. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от  $0^{\circ}$  до  $180^{\circ}$ . Решение прямоугольных треугольников. Соотношения между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного угла. Формулы приведения для углов  $90^{\circ} \pm \alpha$  и  $180^{\circ} - \alpha$ .

**29. Методика изучения вписанных и описанных многоугольников:** взаимное расположение прямой и окружности; касательная к окружности; центральные и вписанные углы и их измерение; замечательные точки треугольника; окружность, описанная около треугольника; окружность, вписанная в треугольник; вписанные и описанные многоугольники. Методические схемы изучения основных понятий и теорем.

**30. Методика изучения соотношений между сторонами и углами треугольника:** теорема синусов; теорема косинусов, решение треугольников.

**31. Методика изучения правильных многоугольников, длины окружности и площади круга:** правильные многоугольники; построение правильного многоугольника, четырехугольника и шестиугольника; длина окружности и ее дуги; число  $\pi$ ; радиан; преобразование градусной меры угла в радианную и наоборот; площадь круга и его сектора.

**32. Методика изучения координат и векторов.** Научно-методические особенности темы; введение понятий координатной геометрии; координатный метод; введение понятий вектора и координат вектора; введение в векторную алгебру; основные вопросы векторной алгебры.

**33. Методика изучения геометрических преобразований.** Различные подходы к изложению геометрических преобразований в школьных учебниках; методика введения понятий, теорем и доказательств; метод геометрических преобразований. Примеры подготовительных задач.

**34. Методика изучения аксиом стереометрии.** Аксиомы стереометрии первые следствия из них, конкретизации на многогранниках, наглядное введение свойств изображений.

**35. Методика изучения взаимного положения прямых и плоскостей в пространстве.** Взаимное положение двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей. Расстояние. Многогранный угол. Общие методы и приемы проведения доказательств. Методика решения задач на применение теории параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

**36. Методика изучения геометрических построений в пространстве.** Воображаемые (условные построения), параллельная проекция. Изображение пространственных фигур. Построения на изображениях. Обучение учащихся поиску решения задач на воображаемые (условные построения).

**37. Задачи на построение сечений многогранников.** Метод следа; использование свойств секущей плоскости; построение сечений призм и пирамид с использованием линий пересечения несмежных боковых граней; метод внутреннего проектирования. Обучение учащихся поиску решения задач на построение.

**38. Методика изучения вопросов измерения объемов многогранников и тел**

**вращения.** Различные подходы к изложению вопросов измерения объемов тел. Методика изучения доказательств теорем, вывод формул.

**39. Методика изучения вопросов нахождения площадей поверхностей многогранников и тел вращения.** Различные подходы к изложению вопросов измерения площадей поверхностей тел. Методика изучения понятий, вывод формул.

**40. Характеристика содержания курса алгебры VII—IX классов:** преемственность курса алгебры VII—IX классов с алгебраическим материалом V—VI классов; основные содержательные линии курса алгебры VII—IX классов; особенности изложения алгебры на разных уровнях обучения; требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся.

**41. Методика изучения тождественных преобразований в VII—IX классах:** классификация выражений, рассматриваемых в курсе алгебры: мотивация изучения тождественных преобразований, особенности реализации дидактических принципов при изучении тождественных преобразований: обоснование тождественных преобразований: методические приемы введение понятия формулы, тождества тождественного преобразования; одночлена и многочлена, рациональной дроби; ознакомление учащихся с разложением многочлена на множители, с тождественными преобразованиями рациональных выражений.

**42. Методика изучения уравнений и неравенств в VII—IX классах:** классификация уравнений и неравенств; методика изучения квадратных уравнений в VII классе; методика изучения неравенств в VII классе. Методика изучения квадратных корней и простейших иррациональных уравнений; методика изучения системы двух линейных уравнений с двумя переменными; методика изучения квадратных неравенств.

**43. Методика изучения функций в VII—IX классах:** классификация функций; различные подходы к введению понятия функции; методические схемы изучения функций на различных уровнях обучения; введение основных общефункциональных понятий; функции  $y = kx$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = |x|$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = kx + b$ . Графическое решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Методика изучения квадратичной функции. Методика обучения решению алгебраических задач.

**44. Характеристика содержания курса алгебры X—XI классов.** Специфика курса алгебры в старших классах. Дифференцированное обучение на старшей ступени школы (лицеи, гимназии). Методика проведения первых уроков повторения в X классе на базовом и повышенном уровнях.

**45. Методика изучения чисел и вычислений в X и XI классах:** синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

**46. Методика изучения элементов комбинаторики и вероятности.** Методика изучения основных понятий комбинаторики: виды соединений и их распознавание. Комбинаторные правила сложения и умножения. Ознакомление с основными формулами числа соединений. Вероятность. Применение комбинаторики к вычислению вероятности. Примеры решения задач.

**47. Методика изучения выражений и их преобразований в X и XI классах:** тригонометрических, степенных, логарифмических, показательных.

**48. Методика изучения уравнений и неравенств в X и XI классах:** тригонометрических, степенных, логарифмических, показательных.

**49. Методика изучения функций в X и XI классах:** тригонометрических, степенных, логарифмических, показательных.

**50. Методика изучения производной функции:** логический и исторический подходы к изучению производной, введение производной, основные теоремы.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература

1. Образовательный стандарт высшего образования ОСВО на II ступени 1-08 80 02-2019, утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 26.06.2019 № 81.
2. Программы по математике (V-XI классы). – Минск, 2021.
3. Рогановский, Н. М. Ч. 1 : Общая методика / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская . – Минск : Нар.асвета, 2018 . – 173 с.
4. Рогановский, Н. М. Ч. 2 : Частные методики / Н. М. Рогановский, Е. Н. Рогановская . – Минск : Нар.асвета, 2019 . – 230 с.

### Дополнительная литература

5. Абламейко, С.В. «Облачная» концепция информатизации системы образования Республики Беларусь / С.В. Абламейко, Ю.В. Воротницкий, А.Н. Курбацкий, Н.И. Листопад // Информатизация образования. – Минск: 2012.– № 3. – С. 13–29.
6. Андерсон, Д. Дискретная математика и комбинаторика / Д. Андерсон. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 960 с.
7. Бабанский, Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе / Ю.К. Бабанский. – Москва: Просвещение, 1985. – 208 с.
8. Балк М. Поиск решения / М. Балк, Г. Балк. – М.: Детская литература, 1983. – 143 с.
9. Барабанов, Е. А. О современных белорусских учебниках математики / Е.А. Барабанов [и др.] // Творчество и исследовательская деятельность в математическом образовании. Материалы Республиканской научно-практической конференции. – Минск: БГПУ им. М. Танка, 2008. – С. 124–125.
10. Бернік, В.І. Пра неабходнасць геаметрычнай трактоўкі фундаментальных паняццяў матэматыкі / В.І. Бернік // Матэматычная адукацыя: сучасны стан і перспектывы / Зборнік матэрыялаў трэцяй Міжнароднай навуковай канферэнцыі. – Магілёв: МДУ імя А.А. Куляшова, 2009. – С. 140–141.
11. Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии / В.П. Беспалько. – Москва: Педагогика, 1989. – 192 с.
12. Бровка, Н. В. Дидактические аспекты преподавания математики в контексте проблемы качества высшего образования // Минск: Вышэйшая школа, 2012, № 5. – С. 35–39.
13. Бровка, Н.В. Интеграция теории и практики обучения математике как средство повышения качества подготовки студентов / Н.В. Бровка – Минск : БГУ, 2009. – 243 с.
14. Василевский, А.Б. Методы решения задач / А.Б. Василевский. – Минск: Вышэйшая школа, 1974. – 240 с.
15. Вейц, Б.Е. Элементы теории вероятностей и комбинаторика / Б.Е. Вейц // Математика в школе, 1968, №2. – с. 63–72.
16. Виленкин, Н.Я. Комбинаторика / Н.Я. Виленкин, А.Н. Виленкин, П.А. Виленкин. – М.: МЦНМО, 2006. – 400 с.
17. Виноградова, Л.В. Методика преподавания математики в средней школе / Виноградова Л.В. – Ростов на/Д: Феникс, 2005. – 252 с.
18. Воспитание учащихся при обучении математике: кн. для учителя: из опыта работы / сост. Л.Ф. Пичурин. – Москва: Просвещение, 1987 . – 175 с.

19. Выготский, Л.С. Педагогическая психология / Л.С. Выготский. – М.: АСТ, 2010. – 671 с.
20. Гальперин, П.Я. Введение в психологию / П.Я. Гальперин. – Ростов-н/Д: Феникс: 1999. – 332 с. Гин, А.А. Приемы педагогической техники: Пособие для учителей / А.А. Гин. – Мн.: НМЦ «Учебная книга и средства обучения», Гомель ИПП «Сож», – 1999. – 88 с.
21. Гриценко, Л.И. Теория и практика обучения: Интегративный подход: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Л.И. Гриценко. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 240 с.
22. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов. – М.: ИНТОР, 1996. 544 с.
23. Данилов, М. А. Процесс обучения / Дидактика средней школы. – М.: 1975. – С. 82-115.
24. Десятибальная система оценки результатов учебной деятельности учащихся: инструктивно-методические материалы / ред.-сост. О.Е. Лисейчиков. – Минск: Нац. ин-т образования (НИО), 2002. – 400 с.
25. Епишева, О.Б. Учить школьников учиться математике. Формирование приемов учебной деятельности: книга для учителя / О.Б. Епишева, В.И. Крупиц. – Москва: Просвещение, 1990. – 127 с.
26. Жук, А.И. Основы педагогики / А.И. Жук, И.И. Казимирская, О.Л. Жук, Е.А. Коновальик. Под общей ред. доктора педагогических наук, профессора А.И. Жука. – Мн.: ОДО «Аверсэв», 2003. – 349 с.
27. Запрудский, Н.И. Современные школьные технологии-2: Пособие для учителей / Н.И. Запрудский. — Минск, 2010. – 256 с.
28. Казаченок, В.В. Управляемое самообучение учащихся решению задач углубленного курса математики средствами современных информационных технологий / В.В. Казаченок. – Минск: БГУ, 2006. – 247 с.
29. Кашлев, С. С. Технология интерактивного обучения: сущность понятия и характеристика методов / С. С. Кашлев // Народная асвета. – 2017. – № 7. – С. 18-21.
30. Кашлев, С.С. Технология интерактивного обучения / С.С.Кашлев. – Минск: ТетраСистемс, 2011. – 224 с.
31. Кириллова, Г.Д. Теория и практика урока в условиях развивающего обучения: учебное пособие для студентов педагогических институтов / Г.Д. Кириллова. – Москва: Просвещение, 1980. – 158 с.
32. Кодекс Республики Беларусь об образовании. – Минск: Нац. центр прав. инфор. Респ. Беларусь, 2011. – 400 с.
33. Колягин, Ю.М. Задачи в обучении математике: В 2 ч. /Ю.М. Колягин. — М.: Просвещение, 1977. – Ч. 1. – 110 с, Ч. 2. –144 с.
34. Конаржевский, Ю.А. Анализ урока / Ю.А. Конаржевский. – Москва: Педагогический поиск, 2001 . – 336 с.
35. Концепция учебного предмета «Математика» // Матэматыка: праблемы выкладання. – Минск: 2016. – № 1. – С. 3-18.
36. Король, А.Д. Диалог в образовании: эвристический аспект. Научное издание / А.Д. Король. – М.: ЦДО «Эйдос», Иваново: Издательский центр «Юнона», 2009. – 260 с.
37. Король, А.Д. Диалог в эвристическом обучении: учеб. пособие / А.Д. Король. – Гродно, 2001. – 97 с.

38. Креативная образовательная среда: состояние и направления развития / Сборник статей Республиканской научно-практической конференции, 26–27 апреля 2012 г. – Могилев: УО «МГУ им. А.А. Кулешова», 2012. – 452 с.
39. Кукушин, В.С. Общие основы педагогики: учебное пособие для студентов педагогических вузов / В.С. Кукушин. – Ростов-на-Дону: МарТ, 2002. – 224 с.
40. Левитес, Д. Г. Педагогические технологии : учебник / Д. Г. Левитес . – Москва : ИНФРА-М, 2017. – 401 с.
41. Лернер, И.Я. Дидактические основы методов обучения / И.Я. Лернер. – М.: Педагогика, 1981. – 186 с.
42. Листопад, Н.И. Электронные средства обучения: состояние, проблемы, перспективы / Н.И. Листопад, Ю.И. Воротницкий // Высшая школа. – Минск: 2008. – № 6. – С. 6–14.
43. Лютикас, В.С. Факультативный курс по математике. Теория вероятностей / В.С. Лютикас. – М.: Просвещение, 1999. – 160 с.
44. Мазаник, А.А. Реши сам / А.А. Мазаник. – Минск, Народная асвета, 1980. – 239 с.
45. Мазаник, С.А. О подготовке школьников к математическим соревнованиям / С.А.Мазаник// Творчество и исследовательская деятельность в математическом образовании / Материалы Республиканской научно-практической конференции. – Минск: БГПУ им. М. Танка, 2008. – С. 263–265.
46. Мазаник, С.А. Олимпиады школьников и студентов как средство активизации обучения математике / С.А. Мазаник // Матэматычная адукацыя: сучасны стан і перспектывы / Зборнік матэрыялаў трэцяй міжнароднай навуковай канферэнцыі. – Могилев: МДУ імя А.А. Куляшова, 2009. – С. 317–319.
47. Майсеня, Л.И. Концепция учебного предмета «Математика» // Матэматыка: праблемы выкладання. – Минск: 2009. – № 4. – С. 3–7.
48. Манвелов, С.Г. Конструирование современного урока математики: книга для учителя / С.Г. Манвелов. – Москва: Просвещение, 2002. – 175 с.
49. Матэматычная энцыклапедыя / Гал. рэд. В. Бернік. Рэд кал.: Э. Звяровіч, Л. Майсеня [і інш.]. – Мінск: Тэхналогія, 2001. – 496 с.
50. Матюшкин, А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А.М. Матюшкин. – Москва: Педагогика, 1972. – 207 с.
51. Махмутов, М.И. Организация проблемного обучения в школе: книга для учителей / М.И. Махмутов. – Москва: Просвещение, 1977. – 238 с.
52. Махмутов, М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы обучения / М.И. Махмутов. – Москва: Педагогика, 1975. – 365 с.
53. Махмутов, М.И. Современный урок / М.И. Махмутов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Педагогика, 1985. – 184 с.
54. Метельский, Н.В. Очерки истории методики математики. К вопросу о реформе преподавания математики в средней школе / Н.В. Метельский; под ред. И.Я. Депмана. – Мінск: Вышэйшая школа, 1968. – 337 с.
55. Методика преподавания математики: Общая методика / Сост. Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985. – 336 с.
56. Методика факультативных занятий в 9-10 классах: избранные вопросы математики: пособие для учителей / И.Н. Антипов, В.Н. Березин. – Москва: Просвещение, 1983. – 176 с.
57. Мищенко, А.С. О некоторых принципах преподавания математики в школе / А.С. Мищенко, Л.С. Понтрягин // Математика в школе. – 1982. – № 2.— С. 50–52.

58. Нешков, К.И. О школьном учебнике математики / К.И. Нешков, Л.В. Кузнецова, Ю.Н. Макарычев и [др.] // Математика в школе. – 1982. – № 2. – С. 52-57.
59. Нешков, К.И. Функции задач в обучении / К.И. Нешков, А.Д. Семушин // Математика в школе. – 1971. – № 3. – С. 4–7.
60. Нильсон, Н. Искусственный интеллект: Методы поиска решения задач / Н. Нильсон. – М.: Мир, 1973. – 270 с.
61. Новик И.А. Практикум по методике обучения математике: учеб.пособ. / И.А. Новик, Н.В. Бровка. – Москва: Дрофа, 2008. – 236 с.
62. Новик, И.А. Практикум по методике преподавания математики: учебное пособие для физико-математических факультетов педагогических институтов / И.А. Новик. – Минск: Вышэйшая школа, 1984. – 175 с.
63. Новик, И.А. Методы построения сечений геометрических фигур с использованием программного обеспечения: 11–12 классы / И.А. Новик, В.С. Якимович, А.И. Ковалевич. – Минск: Ольден, 2006. – 112 с.
64. Обучение и развитие. Под.ред. Л.В. Занкова. – Москва, 1975. – 157 с.
65. Пальчевский Б.В. Учебно-методический компонент образовательной среды школы – фактор развития педагогов как субъектов образовательного процесса. Сообщение 2. Структура, содержание, тезаурус / Б.В. Пальчевский // Веснік адукацыі. – 2010. – № 3. – С. 3–13.
66. Пальчик, Г.В. Современная образовательная среда: Содержание, методы, средства: Приоритетные направления прикладных научных исследований в сфере образования на 2009–2011 годы / Г.В. Пальчик, Л.А. Худенко // Народная асвета. –2009. – № 1. – С.4–7.
67. Педагогика и психология: учебник для вузов/ Под ред. П.И. Пидкасистого. – М.: Изд. Юрайт; Высшее образование, 2010. – 714 с.
68. Подготовка учителя математики: Инновационные подходы: Учеб. пособие/ Под ред. В.Д. Шадрикова. – М.: Гардарики, 2002. – 383 с.
69. Пойа, Д. Как решать задачу: пособие для учителей : пер. с англ. / Д. Пойа . – 2-е изд. – Москва: Учпедгиз, 1961. – 207 с.
70. Радьков, А.М. Научные основы тестирования в системе непрерывного обучения математике / А.М. Радьков. – Могилев, 1996. – 229 с.
71. Рогановская, Е. Н. Теоретико-методические основы проектирования информационно-образовательной среды геометрической подготовки учащихся: уровень общего среднего образования : монография / Е. Н. Рогановская . – Могилев : МГУ имени А. А. Кулешова, 2016 . – 194 с.
72. Рогановская, Е.Н. Теория и методика применения школьного электронного учебника математики в учебном процессе: Монография / Е.Н. Рогановская. – Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2009. – 184 с.
73. Рогановская, Е.Н. Электронный школьный учебник: Теория и практика создания (на примере курса математики). В 2 ч. Ч.1. Методология и технология конструирования: Монография / Е.Н. Рогановская. – Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2005. – 176 с.
74. Рогановская, Е.Н. Электронный школьный учебник: Теория и практика создания (на примере курса математики). В 2 ч. Ч.2. Методика конструирования: Монография / Е.Н. Рогановская. – Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2006. – 224 с.
75. Рогановский, Н.М. Методика преподавания математики в средней школе: учебное пособие для студентов физико-математического факультета / Н.М. Рогановский, Е.Н.

Рогановская. – Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2010. – Ч. 1: Общие основы методики преподавания математики (общая методика). – 312 с.

76. Рогановский, Н.М. Методика преподавания математики в средней школе: учебное пособие для студентов физико-математического факультета / Н.М. Рогановский, Е.Н. Рогановская. – Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2011. – Ч. 2: Специальные основы методики преподавания математики (частные методики). – 388 с.

77. Селевко, Г.К. Альтернативные педагогические технологии / Г.К. Селевко. – [б. м.] Школьные технологии, 2005. – 224 с.

78. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии / Г.К. Селевко. – Москва: Народное образование, 1998. – 256 с.

79. Селевко, Г.К. Энциклопедия образовательных технологий / Г.К. Селевко. – Москва : Школьные технологии, 2006.

80. Сендер, А.Н. Профессионализация и гуманитаризация процесса при подготовке учителя математики / А.Н. Сендер, Н.Н. Сендер // Проблемы совершенствования методической подготовки учителей математики в условиях перехода на новые программы и учебники: сборник материалов Республиканской науч.-метод. конф., Брест, 19–21 окт. 1999 г. – Брест, 1999. – С. 123–126.

81. Совайленко, В.К. Система обучения математике в 5–6 классах / В.К. Совайленко. – М.: Просвещение, 1991. – 480 с.

82. Талызина, Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний / Н.Ф.Талызина. – Москва: Изд-во МГУ, 1975. – 343 с.

83. Тестовые задания по методике преподавания математики: для студентов физико-математического факультета / сост. Н.М. Рогановский, Е.Н. Рогановская. – Могилев: МГУ имени А. А. Кулешова, 2007. – 98 с.

84. Учебная программа для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания. Математика (V–IX классы, проект) // Матэматыка: праблемы выкладання. – Минск: 2016. – № 2. – С. 3-31.

85. Учебно-методические комплексы по математике для средней школы, действующие в различные периоды.

86. Фадеев, Д.К. Элементы высшей математики для школьников / Д.К. Фадеев, М.С. Никулин, И.Ф. Соколовский. – М.: Наука, 1987. – 336 с.

87. Фридман, Л.М. Как научиться решать задачи: Кн. для учащихся ст. классов сред. шк. / Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий. – Москва: Просвещение, 1989. – 191 с.

88. Фридман, Л.М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач / Л.М. Фридман. – Москва: Педагогика, 1977. – 208 с.

89. Фридман, Л.М. Психолого-педагогические основы. Обучения математике в школе : учителю математики о педагогической психологии / Л.М. Фридман. – Москва: Просвещение, 1983. – 158 с.

90. Хуторской, А.В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному?: пособие для учителя / А.В. Хуторской. – Москва: Владос, 2005. – 383 с.

91. Цыркун, И.И. Педагогика современной школы: Основы дидактики. Дидактика: учеб.-метод. пособие / И.И. Цыркун, А.И. Андарало, Е.Н. Артеменок [и др.]; под общей ред. И.И. Циркуна. – Минск: БГПУ, 2012. – 516 с.