

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по образовательной деятельности

А.А. Панфилов  
« 20 » 08 2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ»**

**Направление подготовки** 44.03.05 «Педагогическое образование»

**Профиль подготовки** Физика. Математика

**Уровень высшего образования** бакалавриат

**Форма обучения** очная

Семестр	Трудоёмкость, зач. ед. / час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	6 / 216	36	54	-	81	Экзамен
Итого	6 / 216	36	54	-	81	45

Владимир 2016

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Главной целью учебной дисциплины «Методика обучения математике» является всесторонняя методическая подготовка студентов к практической деятельности по обучению учащихся математике, их воспитанию и развитию средствами предмета в общеобразовательных организациях, которые реализуют программы общего основного образования и общего среднего (полного) образования на базовом и профильном уровнях, с учётом требований современного общества, концепции математического образования, федеральных государственных образовательных стандартов.

Изучение дисциплины призвано способствовать профессионально-личностному становлению, развитию и саморазвитию будущих учителей математики, формированию у них методического стиля мышления, стремления к творческой самостоятельности в построении процесса обучения предмету.

Основные учебные задачи дисциплины:

- сформировать у студентов представления о теоретических основах методики обучения математике в общеобразовательных организациях;
- сформировать у студентов научные представления об определении целей, отборе содержания, методов и форм обучения математике, вытекающих из общей методологии учебного процесса;
- изучить возможности и способы использования технических, аудиовизуальных средств и современных информационных и коммуникационных технологий в процессе обучения математике;
- сформировать представления о современных направлениях и перспективах развития методической науки и школьного математического образования, связанных с его гуманизацией и дифференциацией, реализацией развивающей функции обучения в контексте лично ориентированного, деятельностного, компетентностного и технологического подходов к построению учебно-воспитательного процесса;
- сформировать методические умения, используемые учителем математики в профессиональной деятельности с учетом возрастных и индивидуальных способностей контингента учащихся, ступени и профиля обучения, типа образовательной организации;
- стимулировать развитие личностных и интеллектуальных качеств студентов, необходимых для реализации основных видов профессиональной деятельности учителя математики;
- побуждать студентов к рефлексивной деятельности, к самосовершенствованию их профессиональной культуры и методического стиля мышления;



– формировать исследовательские умения, необходимы учителю математики для совершенствования своей профессиональной деятельности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Учебная дисциплина «Методика обучения математике» относится к базовой части дисциплин и изучается в 7-ом семестре. Основой для овладения методическими знаниями, умениями и компетенциями является предшествующая психолого-педагогическая и математическая подготовка студентов. Поэтому изучение дисциплины предполагает наличие у студентов базовых компетенций по элементарной математике, полученных в рамках общего среднего образования, а также фундаментальных математических знаний и умений, которые получены при изучении курсов «Алгебра и теория чисел», «Математический анализ» и «Геометрия» по программе бакалавриата.

Теоретические знания и практические умения, приобретённые при изучении курсов психолого-педагогического блока, будут систематически востребованы и получают конкретное воплощение в практической деятельности студентов по обучению школьников математике, их воспитанию и развитию средствами предмета.

Интегрирующий характер дисциплины в системе профессионально-педагогической подготовки учителя математики способствует усилению междисциплинарных связей различных областей знания (философии, психологии, физиологии человека, педагогики, математики, истории математики, информатики и др.) и определяет её роль и место в образовательном процессе. Освоенные знания и умения систематизируются, конкретизируются и используются при решении методических проблем обучения, воспитания и развития учащихся на учебном материале по математике, что обуславливает их реальное воплощение в определенные методики и технологии обучения математике, применяемые в ходе педагогических практик в общеобразовательных организациях, и дальнейшее использование при написании выпускной квалификационной работы.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение дисциплины направлено на формирование и развитие у студентов в соответствии с целями и задачами курса следующих компетенций:

### ***общекультурных (ОК):***

- способность использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности (ОК-7);

### ***профессиональных (ПК):***

- готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

- способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2);
- способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности (ПК-3);
- способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета (ПК-4);
- способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5);

■ **готовности к взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-6);**

- способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности (ПК-7);

**дополнительных компетенций**, с учетом утверждённых профессиональных стандартов и/или требований работодателей (СПНУ):

- готовность совместно с обучающимися строить логические рассуждения (например, решение задачи) в математических и иных контекстах, понимать рассуждение обучающихся (СПНУ-3);
- готовность совместно с обучающимися применять методы и приёмы понимания математического текста, его анализа, структуризации, реорганизации, трансформации (СПНУ-4).

**В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты обучения:**

**1) знать:**

- права и обязанности учителя общеобразовательной школы (ОК-7);
- теоретические основы методики обучения математике и её методы исследования (ПК-1, ПК-3);
- содержание программно-методических документов, альтернативных учебно-методических комплектов по математике для общеобразовательных организаций (ПК-1);
- основные математические и методические идеи, дидактические единицы (понятия, утверждения, алгоритмы, ключевые задачи, упражнения и др.) общеобразовательного курса математики, наиболее трудные для усвоения программные вопросы (ПК-1, СПНУ-3);
- современные методы и технологии обучения математике, передовой педагогический опыт (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-7, СПНУ-4);
- базовые методики организации внеучебной деятельности по математике (ПК-3, ПК-5, ПК-6);



## **2) уметь:**

– осознанно использовать психолого-педагогические и математические знания в решении конкретных методических проблем, понимая значимость этих знаний и умений в методической деятельности учителя по повышению эффективности математического образования, воспитания и развития подрастающего поколения (ОК-7, ПК-4, ПК-5);

– анализировать и использовать программно-методические документы в различных видах планирования учебно-воспитательного процесса на определённый промежуток времени (ПК-1);

– использовать современные методы и технологии обучения математике, передовой педагогический опыт, базовые методики организации внеучебной деятельности (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, СПНУ-4);

– творчески применять освоенные методические знания при выборе оптимального варианта обучения учащихся математическому содержанию в различных образовательных условиях с учётом возрастных и индивидуальных особенностей контингента обучаемых, направленности на развитие личности каждого из них средствами предмета, осуществления уровневой дифференциации и гуманитаризации математического образования (ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-7, СПНУ-3, СПНУ-4);

– критически осмысливать современные технологии, а также адаптировать к собственной деятельности по применению и разработке методики проведения различных типов уроков и разнообразных форм внеурочной работы (ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6);

– использовать имеющееся в распоряжении учителя оборудование, в том числе технические средства обучения и компьютерную технику, в учебном процессе и самостоятельно разрабатывать учебно-методические материалы (ПК-4);

## **3) владеть:**

– способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.) (ПК-1, ПК-3, ПК-4);

– различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности (ПК-5, ПК-6, ПК-7);

– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования возможностей единого образовательного пространства (ОК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, СПНУ-3, СПНУ-4).

## **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Трудоёмкость и формируемые компетентности**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов.

№ п.п.	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Теоретические основы обучения математике в средней школе	7	1-4	8	8	-		12		4 / 25 %	РК № 1
2	Методика обучения математике в 5-6 классах	7	3-5	4	6	-	+	8		4 / 40 %	
3	Методика обучения алгебре в основной школе	7	5-7	6	8	-	+	12		4 / 29 %	РК № 2
4	Методика обучения геометрии в основной школе	7	8-10	6	8	-		15		4 / 29 %	
5	Методика обучения алгебре и началам анализа в старшей школе	7	11-13	6	10	-	+	13		6 / 38%	РК № 3
6	Методика обучения геометрии в старшей школе	7	14-17	6	10	-	+	15		6 / 38%	
7	Использование современных технологий в обучении математике	7	17-18	-	4	-		6		2 / 50 %	
Итого				36	54			81		30 / 33 %	Экзамен (45)

Матрица соответствия разделов учебной дисциплины и формируемых в них компетенций

Раздел дисциплины	К-во ауд. час	Компетенции										Общее число компетенций	
		ОК	ПК							СПНУ			
			7	1	2	3	4	5	6	7	3		4
1	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
2	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
3	14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
4	14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
5	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
6	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
7	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9



## 4.2. Содержание учебной дисциплины

**Теоретические основы обучения математике в средней школе.** История и этапы развития школьного математического образования. Особенности реформирования математического образования, концепция развития математического образования. История развития и современное состояние методики обучения математике, связь её с другими науками. Методическая система обучения математике. Цели математического образования и пути их осуществления в средних общеобразовательных организациях. Значение учебного предмета «Математика» в общем среднем образовании. Содержание математического образования в средних общеобразовательных организациях и его программно-методическое обеспечение. Федеральные государственные образовательные стандарты (общая основная школа, общая средняя (полная) школа). Программы по математике для основной и средней школы. Реализация дидактических принципов в обучении математике. Общедидактические методы обучения и их специфика в организации учебно-познавательной деятельности учащихся при обучении математике. Средства обучения математике. Компьютеризация процесса обучения математике. Современный кабинет математики. Формы, методы и средства контроля. Оценка учебных достижений учащихся по математике. Организация обучения математике: урок и домашняя работа – ведущие формы обучения. Современный урок математики (требования, структура, типы и виды уроков) и его конструирование. Методика организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности учащихся на уроках математики. Развитие навыков самоконтроля школьников. Внеклассная и внеурочная работа по математике (содержание, формы и методика проведения).

Специфика математической деятельности учащихся, формирование и совершенствование математических знаний, умений и компетенций. Специфика использования эмпирических, логических, эвристических, исторических методов в обучении математике. В общеобразовательных организациях. Математические понятия, их виды. Логическая структура определений. Методика работы с математическими понятиями и их определениями. Методика изучения теорем и их доказательств. Задачи в обучении математике. Методика работы над задачей. Алгоритмы и правила, этапы работы с ними. Методика формирования умений, приёмы учебной работы.

**Методика обучения математике в 5-6 классах.** Методика изучения числовых систем в 1-6 классах. Понятие расширения числового множества. Методика изучения натуральных чисел и действий над ними. Введение понятия «десятичная дробь» и основные вопросы методики изучения сравнения и действий над ними. Введение понятия «отрицательное число» и основные вопросы методики изучения сравнения и действий с положительными и отрицательными числами. Введение понятия «обыкновенная дробь» и



основные вопросы методики изучения сравнения и действий над ними. Числовые и буквенные выражения. Методика обучения решению уравнений в базовом курсе математики. Методика обучения решению текстовых (сюжетных) задач арифметическим и алгебраическим способами. Методика изучения геометрического материала в курсе математики 5-6 классов. Методика изучения элементов комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики в базовом курсе математики.

**Методика обучения алгебре в основной школе.** Математический язык. Математическая модель. Выражения с переменной. Методика изучения понятия «тождество» и тождественных преобразований алгебраических выражений. Понятие «степень» и методика изучения свойств степени. Методика изучения многочленов, формул сокращённого умножения. Введение понятия «иррациональное число». Методика изучения действительных чисел и действий с ними. Методика изучения тождественных преобразований иррациональных выражений. Понятие «функция» и методика изучения свойств функции в основной школе. Методика изучения линейной и квадратичной функций. Методика изучения уравнений и неравенств в основной школе. Методика изучения основ комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики в основной школе.

**Методика обучения геометрии в основной школе.** Логическое строение курса геометрии. Общие вопросы методики пропедевтического и систематического курсов планиметрии. Возможные подходы к построению школьного курса геометрии. Методика введения аксиом. Этапы работы с аксиомой в курсе планиметрии. Теоремы, их виды и связь между ними. Логическая структура теорем. Методика введения теорем и их доказательств в основной школе. Методика изучения геометрических фигур и их площадей. Методика обучения решению задач в курсе планиметрии. Геометрические построения на плоскости. Методика обучения решению задач на построение. Методика изучения элементов тригонометрии в курсе планиметрии.

**Методика обучения алгебре и началам анализа в старшей школе.** Методика изучения начал математического анализа. Методика изучения функции в старшей школе. Методика изучения тригонометрических функций. Методика изучения показательной и логарифмической функций. Методика изучения уравнений и неравенств в старшей школе. Методика обучения решению тригонометрических, показательных, логарифмических и иррациональных уравнений и неравенств. Методика введения производной функции. Алгоритм вычисления производной функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производная сложной функции. Приложения производной. Методика изучения первообразной и интеграла. Методика изучения основ комбинаторики, теории



вероятностей и математической статистики в старшей школе. Начальные сведения о методике изучения математического анализа в профильных классах.

**Методика обучения геометрии в старшей школе.** Методика работы с аксиомой и теоремой в курсе стереометрии. Методика изучения параллельности и перпендикулярности в пространстве. Методика изучения геометрических фигур, свойств и отношений в курсе стереометрии. Методика изучения пространственных фигур (многогранников и тел вращения). Сечения многогранников и способы их построения. Особые виды сечений круглых тел и их изображения. Методика изучения площадей поверхностей и объёмов многогранников и тел вращения. Методика обучения решению стереометрических задач. Начальные сведения о методике изучения геометрии в профильных классах.

**Использование современных технологий в обучении математике.** Методические особенности использования педагогических технологий на уроках математики. Системно-деятельностный и компетентностный подходы к обучению математике. Интерактивные технологии обучения математике. Модульная, проблемная, проектная и исследовательская технологии в обучении математике. Использование современных информационно-коммуникационных и компьютерных технологий в обучении математике. Технология организации усвоения знаний по математике. Технология формирования приёмов учебной деятельности. Конструирование современного урока математики с использованием современных образовательных технологий.

#### 4.3. Темы лекций

1. Методическая система обучения математике.
2. Принципы и методы обучения математике.
3. Математические понятия и методика их изучения.
4. Методика изучения теорем и их доказательств.
5. Методика изучения числовых систем в основной школе.
6. Формирования умений, приёмы учебной работы.  
Методика работы с учебно-математическим текстом.
7. Методика изучения понятия «тождество» и тождественных преобразований алгебраических выражений.
8. Методика изучения уравнений и неравенств в основной школе.
9. Методика изучения функций в основной школе.
10. Логическое строение курса геометрии. Общие вопросы методики пропедевтического и систематического курсов планиметрии.
11. Методика изучения геометрических фигур, их свойств и площадей.

12. Методика изучения геометрических построений на плоскости.
13. Методика изучения начал математического анализа.
14. Методика изучения функций в средней школе.
15. Методика изучения уравнений и неравенств в средней школе.
16. Методика изучения геометрических фигур и их свойств.
17. Методика изучения отношений параллельности и перпендикулярности в курсе стереометрии.
18. Методика изучения площадей поверхностей и объёмов геометрических тел.

#### **4.4. Темы практических занятий**

1. Организация обучения математике: урок и домашняя работа – ведущие формы обучения.
2. Формы, методы и средства контроля. Оценка достижений учащихся по математике.
3. Средства обучения математике. Компьютеризация процесса обучения. Современный кабинет математики.
4. Методика работы с математическими понятиями и их определениями.
5. Задачи в обучении математике. Методика работы над задачей.
6. Методика изучения десятичных и обыкновенных дробей, положительных и отрицательных чисел.
7. Методика обучения решению текстовых (сюжетных задач) арифметическим и алгебраическим способами.
8. Методика изучения многочленов, формул сокращённого умножения.
9. Методика изучения линейной функции.
10. Методика изучения квадратичной функций.
11. Методика изучения основ комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики.
12. Методика работы с аксиомой и теоремой в курсе планиметрии.
13. Методика обучения решению задач в курсе планиметрии.
14. Методика обучения решению задач на построение.
15. Методика изучения элементов тригонометрии в курсе планиметрии.
16. Методика изучения тригонометрических функций.
17. Методика изучения показательной и логарифмической функций.
18. Методика обучения решению уравнений и неравенств в средней школе.
19. Методика изучения производной функции.
20. Методика изучения первообразной функции и интеграла.
21. Методика работы с аксиомой и теоремой в курсе стереометрии.



22. Методика изучения параллельности и перпендикулярности в пространстве.
23. Методика изучения свойств пространственных фигур.
24. Методика изучения площадей поверхностей и объёмов многогранников и тел вращения.
25. Методика обучения решению стереометрических задач.
26. Интерактивные технологии обучения математике.
27. Использование современных информационно-коммуникационных технологий в обучении математике.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **5.1. Активные и интерактивные формы обучения**

Изучение дисциплины осуществляется как через лекционно-семинарскую систему обучения (лекции и практические занятия, подкрепляемые консультациями и педагогической практикой в общеобразовательных организациях), так и использованием современных форм, методов и средств обучения – диалог, тренинги, деловые игры, мини-конференции, групповая работа (включая малые группы), проектная деятельность, проблемное, контекстное и индивидуальное обучение, системно-деятельностный и личностно-ориентированный подходы, мультимедиа технологии (презентации на различных видах занятий), технология развития критического мышления (привитие студентам навыков критической оценки изучаемого опыта учителей и своего личного), балльно-рейтинговая система оценивания и др. с учётом особенностей контингента студентов и содержания изучаемого материала.

### **5.2. Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов и формы контроля**

Самостоятельная работа студентов согласно ФГОС ВО приобретает статус второй составной части (после аудиторных занятий) овладения содержанием учебных дисциплин, в том числе и «Методики обучения математике». На неё учебным планом отводится 38 % бюджета времени, выделенного на учебную дисциплину.

Важным видом самостоятельной работы является **подготовка к аудиторным занятиям**, в частности, к рейтингам и к контрольной работе. Она направлена на изучение как основной, так и дополнительной литературы, указанной в программе и подобранной самостоятельно. При подготовке к занятиям студенты изучают и конспектируют отдельные теоретические вопросы из журнала «Математика в школе», газеты «Математика» и других источников, а также фиксируют в тетрадях выполнение практических заданий. Таким

образом, они создают методическую копилку для предстоящей практической работы во время педагогической практики.

За самостоятельной работой студентов со стороны преподавателя предполагается осуществление систематического контроля в различных организационных формах, в том числе через проверку тетрадей с подготовкой к тому или иному занятию.

Кроме этого предполагается **самостоятельное изучение отдельных вопросов** общей и частной методики с последующей проверкой усвоения на коллоквиуме, собеседовании или экзамене. Результаты самостоятельной работы можно оформить в виде реферата, доклада, презентации.

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельным выполнением **индивидуальных заданий** по избранной теме школьного курса математики. Особое внимание уделяется методическим разработкам студентов с использованием различных технологий по изучению понятия, правила, алгоритма, теоремы и её доказательства, решению типовой (ключевой, опорной) задачи, которые затем апробируются на педагогической практике. Разработка конспектов уроков различных типов и технологических карт, презентаций и интерактивных плакатов для уроков занимает важное место в самостоятельной работе студентов. Семестровые задания проверяются и оцениваются, результативность и самостоятельность выполнения выясняется на собеседовании. Самостоятельная работа по созданию проекта изучения отдельной темы оценивается на экзамене.

Самостоятельная работа студентов, как правило, по данной дисциплине носит учебно-исследовательский характер.

### **5.3. Мультимедийные технологии**

Некоторые лекции и практические занятия проводятся с использованием мультимедийного комплекса (компьютерного проектора и ноутбука). Студенты могут воспользоваться электронным вариантом лекций. На практических занятиях используются электронные учебники, хрестоматии, демонстрируются видеоролики, цифровые (электронные) образовательные ресурсы с последующим их обсуждением. Поощряется, когда студенты самостоятельно создают презентации сообщений, докладов, защит проектов; интерактивные плакаты и др.

### **5.4. Лекции приглашённых специалистов**

Практикуются на безвозмездной основе встречи с зав.кафедрой естественно-математического образования Владимирского института развития образования имени Л. И.



Новиковой, заслуженными учителями РФ из г. Владимира и другими специалистами, которые сотрудничают с Педагогическим институтом.

### 5.5. Рейтинговая система в обучении

Рейтинг-контроль проводится три раза в семестр. Он предполагает оценивание результатов деятельности студентов в виде суммарных баллов по следующим показателям:

- баллы за посещаемость занятий;
- баллы за активность на занятиях;
- баллы за качественное выполнение заданий для самостоятельной работы;
- баллы за качество и своевременность выполнения индивидуальных заданий;
- баллы за контрольную работу;
- баллы за тестирование.

Распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ приведено в таблице.

№ п/п	Составляющие	Итоговая аттестация
		экзамен
1	Посещение занятий	5
2	Рейтинг-контроль 1	10
3	Рейтинг-контроль 2	10
4	Рейтинг-контроль 3	15
5	Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	15
6	Дополнительные баллы (бонусы)	5
7	Экзамен	40

Текущий рейтинг выставляется по согласованию лектора и преподавателя, ведущего практические занятия, по результатам контрольной работы, тестов, проектной деятельности, выполнения и защиты индивидуальных заданий.

На основе набранных баллов, успеваемость студентов в семестре определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» за дисциплины, закрываемые экзаменами или зачётами с оценкой по шкале в соответствии с Положением о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов ВлГУ:

- «Отлично» – от 91 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» – от 74 до 90 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом

сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» – от 61 до 73 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

- «Неудовлетворительно» – 60 и менее баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **6.1. Перечень вопросов и заданий для самостоятельной работы**

1. История и этапы развития школьного математического образования.
2. Концепция математического образования, особенности проводимых реформ и модернизации.
3. История развития и современное состояние методики обучения математике как развивающейся науки, связь её с другими науками.
4. Формирование научного мировоззрения средствами математики. Нравственное, патриотическое и эстетическое воспитание на уроках математики.
5. Реализация дидактических принципов в обучении математике.
6. Общедидактические методы обучения и их специфика в организации учебно-познавательной деятельности учащихся при обучении математике.
7. Взаимосвязь методов учебного познания в учебно-познавательной математической деятельности учащихся.
8. Цели математического образования и пути их осуществления в общеобразовательных организациях. Значение учебного предмета «Математика» в общем образовании.



9. Содержание математического образования в средних общеобразовательных организациях и его программное обеспечение.
10. Специфика урока математики, его структура, типы и виды уроков. Активные формы проведения занятий. Основные требования к современному уроку математики.
11. Организация самостоятельной работы учащихся на уроках математики, различные виды ее и методика проведения. Развитие навыков самоконтроля.
12. Наглядные пособия, технические средства обучения и методика их применения на уроках математики. Компьютер как средство обучения математике. Кабинет математики.
13. Внеурочная работа по математике (цель и содержание). Основные формы и методика проведения.
14. Факультативные занятия по математике (цели, содержание и методика проведения).
15. Анализ и синтез, сравнение и аналогия, индукция и дедукция в обучении математике.
16. Эмпирические методы в обучении математике: наблюдение и описание, опыт и эксперимент, измерения и вычисления.
17. Абстрагирование, обобщение, специализация и конкретизация в обучении математике.
18. Математические понятия и их виды. Логическая структура определений. Методика формирования понятий в средней школе.
19. Логическое строение курса геометрии в основной и средней школе. Возможные подходы к построению школьного курса геометрии. Методика введения аксиом.
20. Теоремы, их виды и связь между ними. Логическая структура теорем. Методика введения теорем и их доказательств.
21. Роль задач в обучении математике. Методика обучения школьников решению задач. Обучение математике через задачи.
22. Понятие расширения числовых множеств. Методика изучения натуральных чисел и действий над ними.
23. Введение понятия десятичной дроби и основные вопросы методики изучения сравнения и действий над ними.
24. Введение понятия отрицательного числа и основные вопросы методики изучения сравнения и действий с положительными и отрицательными числами.
25. Введение понятия обыкновенной дроби и основные вопросы методики изучения простейших преобразований, сравнения и действий над ними.
26. Применение проблемного и эвристического обучения на уроках математики.
27. Передовой педагогический опыт и его практическое осмысление. Ознакомление с конкретными разработками уроков учителей-практиков.

28. Решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами (решение 20 задач).
29. Решение уравнений и неравенств различного вида (каждого вида по пять).
30. Решение планиметрических и стереометрических задач по основным темам (30 задач).
31. Построение графиков функций с помощью преобразований (10 графиков).

## **6.2. Тексты контрольных работ**

### *Контрольная работа 1*

1. Дано понятие. Указать: содержание и объём, вид определения, структуру, метод введения, привести упражнения на действия: «подведение под понятие», «вывод следствий», контрпримеры на возможные ошибки учащихся. Описать методику введения понятия выбранным методом. Составить родословную понятия.

2. Дана текстовая задача (5-6 кл.). Провести анализ-беседу, оформить схематическую запись, решение арифметическим способом.

3. Дана геометрическая теорема (задача). Сформулировать обратное предложение и установить является ли оно теоремой, провести анализ-беседу и дать схематическую запись, оформить доказательство в виде таблицы с указанием этапов доказательства (используя схему Г. И. Саранцева), составить карточку с пропусками для слабых учащихся, продумать возможные ошибки учащихся при доказательстве и пути их устранения.

Контрольная работа сопровождается индивидуальным заданием для домашней работы студентов: 1) написать конспект урока по одной из форм, рекомендуемых в литературе (образцы в списке литературы даны на лекции), которую вы считаете наиболее приемлемой для себя; 2) перечислить наглядные пособия, которые вы подобрали к уроку с указанием их назначения; 3) составить конспект внеурочного мероприятия.

### *Контрольная работа 2*

1. Дана текстовая задача (7-9 кл.). Описать одну из технологий работы над задачей, оформить решение, провести проверку и записать ответ.

2. Доказать неравенство по алгоритму, основанному на изученных учащимися в 8 классе определениях и свойствах.

3. Решить неравенство с модулем одним из способов с указанием на возможные трудности и ошибки в работах учащихся.

4. Внести и вынести множитель из-под знака корня  $n$ -степени, рассмотрев различные случаи в зависимости от положительности и отрицательности переменной.

Контрольная работа дополняется самостоятельной работой в домашних условиях: 1) составить два конспекта уроков различных видов по предложенным темам основной школы



(алгебра и геометрия 7-9кл.); 2) составить тематическое планирование по предложенной теме (на выбор 5-9кл.).

### *Контрольная работа 3*

1. Решить предложенные задачи, обратив внимание на оформление на уровне ученика школы определённого класса.

2. Предложить различные способы решения и дать методический комментарий.

Задачи выбираются из школьных учебников 10-11 классов. Среди них могут быть три вида уравнений (иррациональное, тригонометрическое, показательно-логарифмическое); построение графика функции с использованием преобразований ( $y=2 \sin (1/2 x +\pi/6)-1$ ); задача на применение производной (интеграла); стереометрическая задача; задача на использование координатно-векторного метода.

Контрольная работа дополняется индивидуальным заданием для домашней работы: 1) составить два конспекта уроков различных типов; 2) составить тематическое планирование по предложенной теме (на выбор 10-11 класс).

### **6.3. Задания для рейтинг-контроля**

#### *Рейтинг-контроль №1*

1. Перечислите основные компоненты методической системы «Обучение математике» и дайте им краткую характеристику.
2. Охарактеризуйте основные этапы работы над текстовой задачей, решаемой алгебраическим (арифметическим) методом, и проиллюстрируйте их на выбранной задаче 5-6 класса.
3. Опишите действия учителя и учащихся по применению индуктивного метода при введении выбранного понятия.
4. Перечислите основные этапы формирования математических понятий и проиллюстрируйте их на примере изучения одного из понятий.

#### *Рейтинг-контроль № 2*

1. Укажите этапы работы с учащимися по овладению алгоритмом, охарактеризуйте цель каждого из них и проиллюстрируйте на примерах.
2. Охарактеризуйте основные этапы работы над теоремой и проиллюстрируйте их на примере изучения выбранной теоремы из планиметрии.
3. Приведите примеры решения уравнений различными способами.
4. Перечислите этапы изучения понятия «функция» в основной школе.

#### *Рейтинг –контроль №3*

1. Разработайте проблемную беседу при изучении одной из теорем стереометрии.

2. Укажите последовательность действий учителя по подготовке к уроку по решению стереометрических задач и проиллюстрируйте на примере.
3. Приведите примеры решения неравенств различными способами.
4. Перечислите этапы изучения понятия «функция» в старшей школе.

#### 6.4. Тестовые задания

##### Вариант 1

1) Назовите автора школьного учебника алгебры основной школы, который в предисловии для учителя утверждает, что «в учебнике реализованы практически все дидактические принципы развивающего обучения, сформулированные психологом Л.В. Занковым»:

1. А.Г. Мордкович;
2. Ю.Н.Макарычев и др.;
3. Г.В.Дорофеев и др.;
4. С.М.Никольский и др.

2) Назовите автора школьных учебников по математике для 5-6 классов, в котором объяснительный текст заменен диалогами между двумя учениками Мишей и Машей:

1. Н.Я. Виленкин и др.;
2. Н.Б. Истомина;
3. Л.Н. Шеврин и др.;
4. Л.Г. Петерсон и др.

3) Назовите автора, который возвращает нас к традиционному разделению учебного материала на учебник и задачник (издание отдельными книгами):

1. А.В. Погорелов;
2. С.М. Никольский и др.;
3. Ю.Н. Макарычев и др.;
4. А.Г. Мордкович;
5. И.М. Смирнов и др.

4) Назовите авторский коллектив школьных учебников по математике, алгебре и началам анализа (5-11 кл.):

1. С.М. Никольский и др.;
2. М.И. Башмаков;
3. Г.В. Дорофеев и др.;
4. А.Н. Колмогоров и др.;
5. А.Г. Мордкович.



5) Назовите автора или авторские коллективы, которые издали школьные учебники алгебры и начал анализа только для профильного уровня:

1. Н.Я. Виленкин и др.;
2. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов;
3. А.Г. Мордкович;
4. А.Н. Колмогоров и др.

6) Назовите авторский коллектив, который ввел в учебники математики 5 и 6 классов пункты (уроки) с общим тематическим заголовком «Учимся рассуждать при решении задач» с разными конкретными заголовками:

1. Л.Н. Шеврин и др.;
2. Н.Я. Виленкин и др.;
3. С.М. Никольский и др.;
4. Н.Б. Истомина.

7) Назовите автора (авторский коллектив), который впервые издал учебное пособие по общей и частной методике обучения математике:

1. В.В. Репьев;
2. С.Е. Ляпин и др.;
3. В.М. Брадис;
4. К. С. Барыбин;
5. А.А. Столяр.

8) Что является прямым продуктом математической задачи:

1. Математический факт (конкретное знание-корень уравнения, график функции, определение квадрата и т.д.).
2. Учебный факт (обобщенное знание, выполняющее функции метода (приема)).
3. Оба варианта.

9) Укажите верное утверждение:

1. При проведении урока должны быть определены как образовательные, так и развивающие и воспитательные цели.
2. Развивающие цели не должны ставиться к каждому уроку.
3. Воспитательные цели не должны быть тесно связаны с содержанием урока.

10) Укажите верное утверждение:

1. Обобщение – это мысленное выделение, фиксирование каких-нибудь общих существенных свойств, принадлежащих только данному классу предметов или отношений.
2. Анализ – логический приём, с помощью которого отдельные элементы соединяются в целое.

3. К эмпирическим методам познания не относятся наблюдение, описание, измерение и эксперимент.

11) Учащимся было предложено провести классификацию понятий. Правильно ли она проведена? Треугольники делятся на остроугольные, прямоугольные, тупоугольные, равнобедренные и равносторонние.

1) Да.            2) Нет.

12) Ученик дал определение: «Диаметром круга называется наибольшая хорда, проходящая через центр». Какой тип ошибки он допустил?

1. Указаны не все существенные признаки.
2. Указано понятие, которое для определяемого не является родовым.
3. Даны избыточные признаки.
4. В определение включены логически зависимые друг от друга свойства.
5. Одним и тем же термином (символом) обозначены различные понятия.

13) Учитель предложил учащимся задание: «Составьте краткую запись условия задачи». Укажите умение, которое развивается с помощью этого задания.

1. Умение анализировать текст задачи.
2. Умение проводить поиск решения.
3. Умение оформлять найденный способ.
4. Умение завершать работу над задачей.

14) Выберите правильный ответ на вопрос: «Как доказать, что отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны, является медианой?»

1. От противного.
2. Используя свойство медианы.
3. Это не доказывают.

15) Предлагается следующий план (структура) урока по теме «Вписанный угол. Теорема о вписанном угле»:

1. Постановка цели урока.
2. Актуализация знаний и умений.
3. Формирование понятия вписанного угла и изучение теоремы о вписанном угле.
4. Формирование умений применять свойство вписанного угла.
5. Подведение итогов работы на уроке.
6. Постановка домашнего задания.

Какому типу урока соответствует предложенная структура?

1. Урок изучения нового материала.
2. Урок контроля знаний.



3. Урок систематизации и обобщения.

4. Урок закрепления изученного.

16) К какому виду определений относится следующее определение: «Квадратом называется прямоугольник, у которого смежные стороны равны»?

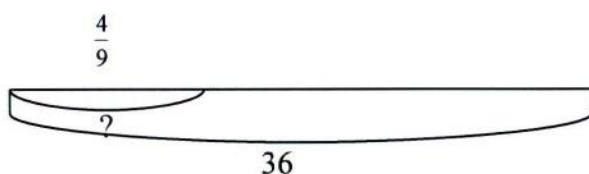
1. Конструктивное (генетическое).

2. Определение через ближайший род и видовое отличие.

3. Аксиоматическое.

4. Определение через отрицание.

17) Ученик сделал краткую запись к задаче.



Выберите ответ, указывающий тип задачи, которую решал ученик.

1. Нахождение части от числа.

2. Нахождение числа по его части.

3. Нахождение дробного отношения.

18) На каком этапе решения уравнения ученик допустил ошибку?

1.  $6 - 12x = 4$ .

2.  $-12x = 4 - 6$ .

3.  $-12x = -2$ .

4.  $x = 6$ .

19) Мотивируя необходимость изучения отрицательных чисел, учитель предложил школьникам рассмотреть разности  $6 - 4$ ;  $6 - 6$ ;  $6 - 8$  на множестве натуральных чисел.

Какой из методических подходов к мотивации изучения новых чисел он использовал?

1. Величинный.

2. Геометрический.

3. Алгебраический.

20) В одном из школьных учебников параграф «Произведение целых чисел» начинается так: «Произведением двух целых не равных нулю чисел называется произведение их модулей, взятое со знаком «+», если эти числа одинаковых знаков, и со знаком «-», если они разных знаков. Например,  $(-5) \cdot (-10) = +50$ ». Какой метод введения правила он иллюстрирует?

1. Содержательный (мотивированный).

2. Формальный.

21) Ученик 5 класса записал решение уравнения таким образом:

$$5 \cdot (x - 10) = 290, \quad x - 10 = 290 \cdot 5, \quad x - 10 = 1450, \quad x = 1450 + 10, \quad x = 1460.$$

*На что нужно обратить внимание при работе над ошибками?*

1. Установление зависимости между компонентами и результатом действия.
2. Обратить внимание на правильность вычислений.
3. Необходимость сделать проверку решения.
4. Уравнение решено верно, поэтому ни на что не нужно обращать внимание.

22) Ученик решил уравнение так:

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} \cdot (x + 8) &= 6, \\ \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot (x + 8) &= 6 \cdot 3, \\ x + 8 &= 18, \\ x + 8 - 8 &= 18 - 8, \\ x &= 10. \end{aligned}$$

*Какой теоретический факт лежит в основе способа решения уравнения?*

1. Зависимость между компонентами и результатом действия.
2. Свойство уравнений.
3. Тот и другой факт.

23) Укажите, какой цели служит задание: «Сколько десятичных знаков надо отделить запятой в произведении:  $5,2 \cdot 1,3$ ;  $1,6 \cdot 0,25$ ?»

1. Умение ставить запятую в произведении.
2. Умение ставить знак в произведении.
3. Умение находить модуль произведения.

24) Ученик сделал краткую запись к задаче:

$$\begin{aligned} 480 &- 100 \% ; \\ ? &- 25 \% . \end{aligned}$$

*Выберите ответ, указывающий тип задачи, которую решал ученик.*

1. Нахождение процентного отношения.
2. Нахождение процента от числа.
3. Нахождение числа по его проценту.

25) На развитие каких общих умений направлено следующее задание: Выполните действия и проверьте себя, сверяя результаты отдельных действий с числами, которые даны?

1. Умение контролировать себя при нахождении значений выражения.
2. Умение читать числовые выражения.

### Вариант 2

1) Назовите единого автора школьных учебников по математике для начальной школы и 5-6 классов, реализующего преемственность курсов и идеи развивающего обучения:



1. И.И. Зубарева;
2. М.Б. Волович;
3. Н.Я. Виленкин и др.;
4. Н.Б. Истомина.

2) Назовите автора школьных учебников по математике для 5-6 классов, в ткань которого введены специальные персонажи (Смекалкин и его младший брат, Клоун) как дидактический прием в системе заданий для учащихся, повышающий степень занимательности изложения:

1. Л.Н. Шеврин и др.;
2. Н.Я. Виленкин и др.;
3. Н.Б. Истомина и др.;
4. С.М. Никольский и др.

3) Назовите авторов тех учебников для основной школы, которые в качестве структурной единицы выбрали название «урок» (отдельная порция теории и упражнения) вместо традиционного слова «пункт» (используют аналогию с учебниками по иностранному языку):

1. М.И. Башмаков и др.;
2. Л.Н. Шеврин и др.;
3. А.Н. Колмогоров и др.;
4. А.Г. Мордкович;
5. Л.С. Атанасян и др.

4) Назовите авторский коллектив школьных учебников по математике, алгебре и началам анализа (5-11 кл.), который издает учебники серии «МГУ-школе»:

1. Г.В. Дорофеев и др.;
2. М.И. Башмаков и др.;
3. С.М. Никольский и др.;
4. Г.К. Муравин и др.;

5) Назовите авторские коллективы, которые издали школьные учебники по геометрии для 10-11 классов только для базового уровня:

1. А.Д. Александров и др.;
2. Л.С. Атанасян и др.;
3. Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич;
4. И.Ф. Шарьгин;
5. И.М. Смирнова.

2) Назовите авторский коллектив, который ввел в учебники старшей школы таблицы ожидаемых результатов обучения, исследовательские и лабораторные работы:

1. А.Н. Колмогоров и др.;

2. А.Г. Мордкович;
3. А.В. Погорелов;
4. М.И. Башмаков.

7) Назовите основную причину появления методики обучения математике как научной дисциплины:

1. Введение учебного предмета «математика» в школу.
2. Необходимость обучения искусству рассказчика.
3. Инновационная деятельность учителей математики.
4. Стремление создать методическую систему обучения математике школьников и наиболее эффективное осуществление образовательного процесса на ее основе.

8) Что является продуктом учебной задачи?

1. Математический факт (конкретное знание – корень уравнения, график функции, определение квадрата и т.д.).
2. Учебный факт (обобщенное знание, выполняющее функции метода, приема).
3. Оба варианта.

9) Укажите верное утверждение:

1. Рассказ позволяет при минимальных затратах времени сообщить максимум знаний.
2. Рассказ характеризуется недостаточной долей самостоятельного познания учащихся, ограниченностью элементов поисковой деятельности.
3. Методы обучения нельзя использовать в сочетании друг с другом.

10) Укажите верное утверждение:

1. В определении понятия «квадрат» через понятие «ромб» понятие «квадрат» является определяющим.
2. В генетических определениях указывается процесс образования понятия.
3. В определениях через ближайший род и видовое отличие указывается процесс образования понятия.

11) Учащимся было предложено провести классификацию понятий. Верно ли она проведена?  
*Параллелограммы делятся на прямоугольники, ромбы, квадраты.*

1. Верно. 2. Неверно.

12) Ученик дал определение: «Простое число - это натуральное число, которое делится само на себя и на единицу». Какой тип ошибки он допустил?

1. Пропущено слово.
2. Указано понятие, которое для определяемого не является родовым.
3. Даны избыточные признаки.
4. В определение включены логически зависимые друг от друга свойства.



5. Одним и тем же термином (символом) обозначены различные понятия.

13) Учитель задал учащимся вопросы: «Как найдено решение? В чем состоит идея решения? Нельзя ли решить эту задачу иначе?». Какое из умений учитель развивал с помощью этих вопросов?

1. Умение анализировать текст задачи.
2. Умение проводить поиск решения.
3. Умение оформлять найденный способ.
4. Умение завершать работу над задачей.

14) Даны два предложения. Какое предложение является определением?

1. Вертикальные углы равны.
2. Четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны, называется параллелограммом.

15) Предлагается следующий план (структура) урока по теме «Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю»:

1. Организационный момент урока.
2. Актуализация знаний (устные упражнения).
3. Инструктаж по выполнению самостоятельной работы.
4. Самостоятельная работа.
5. Постановка домашнего задания.
6. Подведение итогов работы на уроке.

Какому типу урока соответствует предложенная структура?

1. Урок изучения нового материала.
2. Урок контроля знаний.
3. Урок систематизации и обобщения.
4. Урок закрепления изученного.

16) Дано определение: «Треугольником называется фигура, которая состоит из трех точек, не лежащих на одной прямой, и трех отрезков, попарно соединяющих эти точки». Под каким номером вид этого определения?

1. Конструктивное (генетическое).
2. Определение через ближайший род и видовое отличие.
3. Аксиоматическое.
4. Определение через отрицание.

17) Ученик сделал краткую запись к задаче:

$$\frac{3}{4}$$



*Выберите ответ, указывающий тип задачи которую решал ученик*

1. Нахождение части от числа.
2. Нахождение числа по ее части.
3. Нахождение дробного отношения.

*18) Ученик предложил решение неравенства:*

- 1)  $5(40 - x) > 170$ ;
- 2)  $200 - 5x > 170$ ;
- 3)  $-5x > -30$ ;
- 4)  $x > 6$ .

*На каком этапе допущена ошибка?*

*19) Начиная изучение отрицательных чисел, учитель обратился к опыту учащихся так: «Вы знаете, что с помощью натуральных и дробных чисел можно обозначить результаты счета и измерения, например: вес яблок 2 кг; в классе 38 учеников; площадь прямоугольника  $3,3 \text{ м}^2$ . Для измерения же, например, температуры воздуха этих чисел недостаточно без добавления слов: «тепла», «холода». Говорят:  $3^\circ$  тепла.  $15^\circ$  мороза (холода)». Какой из методических подходов к мотивации он использовал (укажите номер ответа)?*

1. Величинный.
2. Геометрический.
3. Алгебраический.

*20) При введении операции умножения целых чисел учащимся было предложено решить задачу: «Уровень воды в реке изменяется каждые сутки на  $a$  см. Опишите изменение уровня воды за  $b$  суток, считая от сегодняшнего дня, в следующих случаях: 1)  $a = 2$ ;  $b = 3$ ; 2)  $a = 1$ ;  $b = -3$ ; 3)  $a = -2$ ;  $b = 3$ ; 4)  $a = -2$ ;  $b = -3$ ». Как бы вы назвали этот метод мотивации правила?*

1. Содержательный (мотивированный).
2. Формальный.

*21) Ученик 5 класса записал решение уравнения таким образом:*

$$\begin{aligned} 5y - 10 &= 290; \\ 5y &= 290 - 10; \\ 5y &= 280; \\ y &= 280 : 5; \\ y &= 56. \end{aligned}$$

*На что нужно обратить внимание при работе над ошибками:*

1. Установление зависимости между компонентами и результатом действия.
2. На правильность вычислений.



3. Необходимость сделать проверку решения.
4. Уравнение решено верно, поэтому ни на что не нужно обращать внимание.

22) Ученик решил уравнение так:

$$\begin{aligned}\frac{1}{3} \cdot (x + 8) &= 6, \\ (x + 8) &= 6 : \frac{1}{3}, \\ x + 8 &= 18, \\ x &= 18 - 8, \\ x &= 10.\end{aligned}$$

*Какой теоретический факт лежит в основе способа решения уравнения?*

1. Зависимость между компонентами и результатом действия.
2. Свойство уравнений.
3. Тот и другой факт.

23) *Укажите, какой цели служит задание: «Определите знак произведения. Правильно ли найден модуль произведения:*

а)  $6 \cdot (-3) = \dots 18$ ; б)  $-12 \cdot (-4) = \dots 48$ »?

1. Умение ставить запятую в произведении.
2. Умение ставить знак в произведении.
3. Умение находить модуль произведения.

24) *Ученик сделал краткую запись к задаче:*

$$480 - 100 \%;$$

$$? - 25 \%.$$

*Выберите ответ, указывающий тип задачи, которую решал ученик.*

1. Нахождение процентного отношения.
2. Нахождение процента от числа.
3. Нахождение числа по его проценту.

25) *На развитие каких общих умений направлено следующее задание: «Даны 3 числа: 10,8; 3,4; 5,2. Используя знаки действий и скобки, запишите произведение суммы всех трех чисел и разности между первым и вторым числом?»*

1. Умение контролировать себя при нахождении значений выражения.
2. Умение читать числовые выражения.

### **6.5. Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Наблюдение и опыт в обучении математике.
2. Сравнение и аналогия в обучении математике.
3. Обобщение и специализация в обучении математике.

4. Абстрагирование и конкретизация в обучении математике.
5. Анализ и синтез в обучении математике.
6. Индукция и дедукция в обучении математике
7. Логическая структура определения понятия. Виды определений.
8. Методика работы с определением понятия.
9. Математические понятия. Методика изучения понятий в основной школе.
10. Теоремы и их виды, связь между ними. Логическая структура теоремы.
11. Методы доказательства теорем.
12. Методика изучения аксиом и теорем.
13. Методика работы над доказательством теоремы.
14. Математическое правило. Методика работы с правилом.
15. Роль задач в обучении математике. Структура задачи. Виды задач.
16. Методы решения математических задач.
17. Методика обучения решению математических задач.
18. Методика изучения натуральных чисел и действий над ними.
19. Методика введения десятичных дробей и изучения действий над ними.
20. Методика изучения отрицательных и положительных чисел и действий над ними.
21. Методика введения обыкновенных дробей и изучения действий над ними.
22. Методика изучения иррациональных чисел и действий над ними.
23. Методика введения понятия «алгебраическое выражение».
24. Изучение тождественных преобразований целых выражений.
25. Методика введения понятия «алгебраическая дробь».
26. Изучение тождественных преобразований дробных выражений.
27. Методика введения понятия «уравнение». Методика обучения решению различных видов уравнений в средней школе.
28. Методика обучения решению задач алгебраическим методом.
29. Методика введения понятий «числовое неравенство» и «неравенство с переменной». Методика обучения решению различных видов неравенств.
30. Методика изучения понятия «функция».
31. Методика изучения линейной функции.
32. Методика изучения квадратичной функции.
33. Методика изучения показательной и логарифмической функций.
34. Методика обучения решению показательных и логарифмических уравнений.
35. Методика обучения решению показательных и логарифмических неравенств.
36. Методика изучения тригонометрических функций в средней школе.



37. Методика обучения решению тригонометрических уравнений.
38. Методика введения понятия «производная функции».
39. Приложения производной в физике и геометрии. Методика обучения решению задач прикладного характера.
40. Методика введения понятий «первообразная» и «интеграл».
41. Приложение интеграла. Методика обучения решению задач прикладного характера.
42. Логическое строение курса геометрии. Методика работы с аксиомами в планиметрии и стереометрии.
43. Методика изучения параллельности прямых на плоскости.
44. Методика изучения темы «Четырёхугольники».
45. Методика изучения темы «Геометрические построения на плоскости».
46. Методика обучения применению координатного и векторного методов при решении задач.
47. Методика изучения взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.
48. Методика обучения решению стереометрических задач.
49. Понятие «площадь фигуры». Методика изучения площадей различных фигур.
50. Методика изучения многогранников и тел вращения.
51. Понятие «объём тела». Методика изучения объёмов многогранников и тел вращения.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература:**

1. Гусев, В. А. Теория и методика обучения математике: психолого-педагогические основы [Электронный ресурс] / В. А. Гусев. – М. : БИНОМ, 2014. – 456 с. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323401.html>.
2. Денищева, Л. О. Теория и методика обучения математике в школе [Электронный ресурс] / Л. О. Денищева. – М. : БИНОМ, 2013. – 247 с. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322732.html>.
3. Медведева, О. С. Психолого-педагогические основы обучения математике. Теория, методика, практика [Электронный ресурс] / О. С. Медведева. – 3-е изд. (эл.). – М. : БИНОМ, 2015. – (Педагогическое образование). – 207 с. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329571.html>.
4. Покровский, В. П. Методика обучения математике. Функциональная содержательно-методическая линия : учебн. пособие / В. П. Покровский. – Владимир : ВлГУ, 2014. – 143 с. – ISBN 978-5-9984-0447-4. URL: <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3610>.

5. Покровский, В. П. Методика обучения математике. Числовая содержательно-методическая линия : учебн. пособие / В. П. Покровский. – Владимир : ВлГУ, 2015. – 111 с. – ISBN 978-5-9984-0582-2. URL: <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3610>.

**б) дополнительная литература:**

1. Байдак, В. А. Теория и методика обучения математике : наука, учебная дисциплина [Электронный ресурс] : монография / В. А. Байдак. – 2-е изд., стереотип. – М. : ФЛИНТА, 2011. – 264 с. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976511569.html>.
2. Васильева, Г. Н. Методика изучения математики в основной школе [Электронный ресурс] : курс лекций для организации самостоятельной работы студентов по вопросам частных методик / Г. Н. Васильева [и др.]. – Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2011. – 96 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/32214>. – ЭБС «IPRbooks».
3. Васильева, Г. Н. Современные технологии обучения математике. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г. Н. Васильева, В. Л. Пестерева. – Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. – 114 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/32091>. – ЭБС «IPRbooks».
4. Ермолаева, М. Г. Современный урок : анализ, тенденции, возможности [Электронный ресурс] / М. Г. Ермолаева. – СПб. : КАРО, 2011. – (Серия "Уроки для педагогов"). – 160 с. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785992502299.html>.
5. Инновационные процессы в школьном обучении: учебное пособие / Е. Н. Селивёрстова, Е.В. Лопаткина и [др.]; Под ред. Е. Н. Селивёрстовой. – Владимир: ВлГУ, 2013. – ISBN 978-5-9984-0398-9. URL: <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3445>.
6. Крылова, О. Н. Новая дидактика современного урока в условиях введения ФГОС ООО: метод. пособие / О. Н. Крылова, И. В. Муштавинская. – СПб. : КАРО, 2014.
7. Лопаткина, Е. В. Теория и методика обучения математике. Методические рекомендации по выполнению студентами научно-исследовательских работ / Е. В. Лопаткина, В. П. Покровский. – Владимир : ВлГУ, 2010. – 48 с.
8. Покровский, В. П. Проверка остаточных знаний и умений студентов по вопросам методики обучения математике. Методические рекомендации. / В. П. Покровский, Е. В. Лопаткина. – Владимир : ВлГУ, 2009. – 48 с.
9. Покровский, В. П. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по изучению числовой содержательно-методической линии в курсе «Теория и методика обучения математике» / В. П. Покровский. – Владимир: ВлГУ, 2008.



10. Современное школьное обучение : на пути к технологическому обновлению: коллективная монография / под ред. Е. Н. Селивёрстовой. – Владимир : ВИТ-принт, 2014. – с. – ISBN 978-5-905894-77-0 .

**в) периодические издания:**

1. Агаханова, Я. С. О геометрических свойствах парабол и гиперболы / Я. С. Агаханова, Н. Х. Агаханов // Математика в школе. – 2013. – № 8. – С. 24-33.
2. Александрова, Л. А. О преемственности в обучении математике между начальной и основной школой / Л. А. Александрова // Математика в школе. – 2013. – № 10. – С. 16-21.
3. Алексеева, Е. Е. Учим школьников составлять геометрические задачи / Е. Е. Алексеева // Математика в школе. – 2014. – № 5. – С. 27-31.
4. Блинова, Т. Л. Предупреждение ошибок при решении тригонометрических уравнений на ЕГЭ / Т. Л. Блинова, И. А. Запрудина // Математика в школе. – 2015. – № 9. – С. 21-24.
5. Бодряков, В. Ю. Об одной насущной проблеме математического педагогического образования учителей / В. Ю. Бодряков // Математика в школе. – 2013. – № 7. – С. 32-40.
6. Борисова, А. М. О заданиях на формирование математической грамотности / А. М. Борисова // Математика в школе. – 2015. – № 9. – С. 35-42.
7. Высоцкий, И. Р. Типичные ошибки в преподавании теории вероятностей и статистики / И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко // Математика в школе. – 2014. – № 5. – С. 32-43.
8. Дворянинов, С. В. Геометрические задачи с практическим содержанием / С. В. Дворянинов // Математика в школе. – 2013. – № 8. – С. 43-45.
9. Зеленский, А. С. Формирование навыков самоконтроля у старшеклассников / А. С. Зеленский // Математика в школе. – 2014. – № 9. – С. 26-30.
10. Ивашев-Мусатов, О. С. К определению числа  $e$  / О. С. Ивашев-Мусатов // Математика в школе. – 2014. – № 5. – С. 69.
11. Карпушина, Н. М. Парадокс обывателя, или зачем нужен устный счёт / Н. Карпушина // Математика в школе. – 2013. – № 7. – С. 3-8.
12. Ковалева, Г. И. Вариативные задачи в обучении математики / Г. И. Ковалева // Математика в школе. – 2014. – № 1. – С. 27-31.
13. Крачковский, С. М. О развитии вариативного мышления при обучении математике / С. М. Крачковский // Математика в школе. – 2014. – № 10. – С. 29-38.
14. Крачковский, С. М. Изменяем визуальный облик геометрических объектов / С. М. Крачковский // Математика в школе. – 2015. – № 8. – С. 48-58.

15. Кузьмичев, А. И. О точности и полноте математических определений / А. И. Кузьмичев // Математика в школе. – 2013. – № 6. – С. 42-47.
16. Львова, Н. В. Об устном счете замолвлю я слово / Н. В. Львова // Математика в школе. – 2013. – № 7. – С. 8-13.
17. Маланичева, Т. А. Снова о разных способах решения арифметической задачи / Т. А. Маланичева // Математика в школе. – 2015. – № 1. – С. 36-37.
18. Петров, В. А. Урок одной задачи при обобщающем повторении / В. А. Петров // Математика в школе. – 2015. – № 3. – С. 50-55.
19. Реньи, А. Заметки о преподавании теории вероятностей / А. Реньи // Математика в школе. – 2013. – № 7. – С. 63-69.
20. Самсонов, П. И. Методика организации повторения курса планиметрии в средней школе / П. И. Самсонов // Математика в школе. – 2014. – № 6. – С. 13-20.
21. Самсонов, П. И. Методика организации повторения курса планиметрии в средней школе / П. И. Самсонов // Математика в школе. – 2014. – № 7. – С. 25-29.
22. Саранцев, Г. И. Пауза на уроке / Г. И. Саранцев // Математика в школе. – 2015. – № 2. – С. 29-34.
23. Саранцев, Г. И. Методика работы с теоремой в контексте деятельностного подхода / Г. И. Саранцев // Математика в школе. – 2016. – № 3. – С. 35-42.
24. Семенов, П. В. На сколько различаются среднее и медиана? / П. В. Семенов // Математика в школе. – 2015. – № 5. – С. 33-40.
25. Сычева, Г. В. Учимся решать задачи на сечения многогранников / Г. В. Сычева, В. А. Гусев // Математика в школе. – 2015. – № 3. – С. 36-49.
26. Темиргалиев, Н. Анализ "понятных" понятий школьной математики / Н. Темиргалиев, М. А. Жайнибекова, К. Е. Воказе // Математика в школе. – 2014. – № 1. – С. 57-59.
27. Тумашева, О. В. Формирование метапредметных умений при обучении математике : проблемы и пути решения / О. В. Тумашева // Математика в школе. – 2016. – № 4. – С. 35-38.
28. Фалин, Г. И. Преподавание теории вероятностей в школе / Г. И. Фалин // Математика в школе. – 2014. – № 2. – С. 28-36.
29. Фалин, Г. И. Преподавание теории вероятностей в школе / Г. И. Фалин // Математика в школе. – 2014. – № 3. – С. 55-64.
30. Фалин, Г. И. Преподавание теории вероятностей в школе / Г. И. Фалин // Математика в школе. – 2014. – № 4. – С. 34-45.
31. Хинчин, А. Я. О воспитательном эффекте уроков математики / А. Я. Хинчин // Математика в школе. – 2015. – № 7. – С. 37-56.



#### **г) интернет-ресурсы:**

1. <http://www.mon.gov.ru/> Министерство образования и науки РФ.
2. <http://www.edu.ru/> Российское образование. Федеральный портал.
3. <http://www.fipi.ru/> Федеральный институт педагогических измерений.
4. <http://www.schoolpress.ru/> Издательство Школьная пресса. Математика в школе.
5. <http://www.school-collection.edu.ru/> Единая коллекция ЦОР.
6. <http://www.mat.1september.ru/> Журнал «Математика».
7. <http://www.festival.1september.ru/mathematics> Открытый урок. Первое сентября. Математика.
8. <http://pedsovet.org/> Педсовет. Математика.
9. <http://www.math.ru/> Сайт о математике и о математиках.
10. <http://methmath.chat.ru/> Методика преподавания математики.
11. <http://www.mathedu.ru> Математическое образование: прошлое и настоящее.
12. [www.mathege.ru/](http://www.mathege.ru/) Открытый банк задач ЕГЭ по математике.
13. <http://www.etudes.ru/> Математические этюды.
14. <http://www.alleng.ru/edu/math1.htm> Для всех, кто учится. Математика.


### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудитории, оснащённые доской (для мела или маркера), экраном для проекционных систем, проектором и ноутбуком. Средства обучения: мультимедийные слайды, электронные учебники (CD и сетевая версия), цифровые и электронные образовательные ресурсы, задачки, модели фигур, таблицы и др.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки)

Рабочую программу составил к. п. н., доцент Е. В. Лопаткина 

Рецензент

(представитель работодателя) директор МБОУ г. Владимира «СОШ № 15»  
Е. Г. Алексеенко 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа

Протокол № 9 от 15.05 2016 года.

Заведующий кафедрой д. ф.-м. н., профессор В. В. Жиков 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 44.03.05 «Педагогическое образование»

Протокол № 5 от 29.08 2016 года.

Председатель комиссии к. филол. н., доцент М.В. Артамонова 



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 4.09.17 года  
Заведующий кафедрой Ю. Еф

---

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 4.09.18 года  
Заведующий кафедрой Ю. Еф

---

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

---