

2012-2015

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 учебно-методической работе
А.А. Гинфилов
« 14 » 03 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ»

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование»

(с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки Математика. Информатика

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)
6	4/144	18	18	18	90	зачет
7	4/144	18	18	18	45	Экзамен 45
8	3/108	10	10	10	42	Экзамен 36, КР
Итого	11/396	46	46	46	177	Экзамен 81

Владимир 2016

Handwritten signature

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Главной целью данной дисциплины является всесторонняя методическая подготовка студентов к практической деятельности по обучению учащихся математике, воспитанию и развитию средствами предмета в образовательных учреждениях, которые реализуют программы общего среднего образования на общеобразовательном и профильном уровне, с учётом требований современного общества и на перспективу.

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.

Основными учебными задачами дисциплины являются:

- сформировать у студентов представления о теоретических основах методики обучения математике в общеобразовательных учебных заведениях;
- обосновать значение дидактических, психологических и математических знаний в методической деятельности учителя;
- 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 личностно ориентированного, деятельностного и технологического подходов к построению учебного процесса;
- сформировать методические умения, используемые учителем математики в своей учебно-воспитательной деятельности с учетом возрастных и индивидуальных способностей контингента учащихся, ступени и профиля обучения, типа образовательного учреждения;
- 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, необходимые учителю математики для совершенствования своей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина относится к базовой части дисциплин (Б1). В силу синтетического характера научных методических знаний учебным планом предусматривается начинать изучение этой дисциплины в 6 семестре, когда студенты уже получают определённый запас теоретических знаний и практических умений по другим тесно взаимосвязанным с ней научным дисциплинам, которые будут систематически

востребоваться и получать конкретное воплощение в их практической деятельности по обучению учащихся математике, воспитанию и развитию средствами предмета. От предшествующей психолого-педагогической и математической подготовки во многом будет зависеть усвоение теоретических основ методической науки и использования их в практике обучения школьников. Интегрирующий характер дисциплины в системе профессионально-педагогической подготовки учителя математики способствует усилению междисциплинарных связей из различных областей знания (философии, психологии, педагогики, математики, истории математики, физиологии человека, информатики и др.) и определяет роль и место ее в учебном процессе. Привлекаемые знания объединяются, конкретизируются и используются в решении методических проблем обучения, воспитания и развития учащихся на программном материале по математике. Тем самым они воплощаются в определенные методики и технологии обучения математике, которые применяются в ходе педагогических практик в образовательных организациях и могут быть использованы при написании курсовой и 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 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);
- способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности (ПК-7);
- способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12);

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, упражнения и др.) общеобразовательного курса математики, наиболее трудные для усвоения программные вопросы (ПК-1, СПНУ-3);
- современные технологии обучения математике, передовой педагогический опыт (ПК-1, ПК-4, ПК-7, СПНУ-4);
- методики организации внеучебной деятельности по математике (ПК-3, ПК-5);
- функциональное назначение, принципы и особенности организации работы современного кабинета математики (ПК-4);
- основы организации опытно-экспериментальной и исследовательской работы в области методики обучения математике (ПК-1, ПК-4, ПК-12).

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, ПК-3);
- видеть природу трудностей при усвоении программных вопросов (содержательную, психологическую, методическую и т.д.), использовать эффективные приёмы для их преодоления (ПК-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-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-5);
- 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);
- уметь руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12);

3) владеть:

- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.) (ПК-1, ПК-4);
- различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности (ПК-3, ПК-5, ПК-7);

- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования возможностей единого образовательного пространства (ОК-7, ПК-1, ПК-4, ПК-7, СПНУ-3, СПНУ-4);
- комплексом исследовательских умений (ПК-12).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Трудоемкость и формируемые компетентности

Общая трудоемкость дисциплины – 11 зачетных единиц, 396 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	Лабораторные работы	Контрольные	СРС	КП / КР		
1	Актуальные темы по общим вопросам методики обучения математике	6	1-11	14	12	8		54		15 / 44 %	РК № 1, 2
2	Методика обучения математике в 5-6 классах	6	12-18	4	6	10	+	36		10 / 50 %	РК № 3
	Всего 6 семестр			18	18	18		90		25 / 46,3 %	Зачет
3	Методика обучения алгебре в основной школе	7	1-9	10	8	8		20		12 / 46 %	РК № 1
4	Методика обучения геометрии в основной школе	7	9-15	6	4	6		15		10 / 62 %	РК № 2
5	Методика обучения алгебре и началам анализа в старшей школе	7	16-18	2	6	4	+	10		5 / 42 %	РК № 3
	Всего 7 семестр			18	18	18		45		27 / 52 %	Экзамен
6	Методика обучения геометрии в старшей школе	8	9-14	6	8	2		20		7 / 43 %	РК № 2
7	Использование современных технологий в обучении математике	8	15-18	4	2	8	+	22	+	8 / 57 %	РК № 3
	Всего 8 семестр			10	10	10		42		15 / 50 %	Экзамен
ИТОГО				46	46	46		177		67 / 49%	Зачет, 2 экзамена (81), КР

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	3	4	5	7	12	3	
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

Актуальные темы по общим вопросам методики обучения математике. История развития и современное состояние методики обучения математике как развивающейся науки, связь её с другими науками. Цели математического образования и пути их осуществления в средних общеобразовательных организациях. Математика как наука и как учебный предмет в средней школе. Содержание математического образования в средних общеобразовательных организациях и его программное обеспечение. Общие дидактические методы обучения и их специфика в организации учебно-познавательной деятельности учащихся при обучении математике. Компьютеризация процесса обучения математике. Современный кабинет математики. Формы, методы и средства контроля. Организация обучения математике: урок и домашняя работа – ведущие формы обучения. Специфика урока математики, его структура, типы и виды уроков. Основные требования к современному уроку математики. Организация самостоятельной работы учащихся на уроках математики, различные виды её и методика проведения. Развитие навыков самоконтроля. Факультативные занятия по математике (цели, содержание и методика проведения). Внеурочная работа по математике, её содержание, формы и методика её проведения.

Специфика познавательной деятельности при обучении математике. Проблема усвоения математических знаний и умений. Логические, эмпирические и эвристические методы обучения математике (анализ и синтез, индукция и дедукция, сравнение и аналогия, обобщение и специализация, абстрагирование и конкретизация, наблюдение, эксперимент и опыт). 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.

Методика обучения математике в 5-6 классах. Методика изучения числовых систем в начальном школе и в базовом курсе математики. Принципы расширения числовых множеств. Методика изучения натуральных чисел и действий над ними. Введение понятия десятичной дроби, методика изучения сравнения и действий над ними. Введение понятия отрицательного числа, модуля числа, методика изучения сравнения и действий с целыми числами. Введение понятия обыкновенной дроби, методика изучения сравнения и действий над ними. Числовые и буквенные выражения. Методика обучения

решению уравнений. Методика обучения решению текстовых задач различными способами (арифметический, алгебраический). Методика изучения элементов геометрии 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. Введение понятия тождества и методика изучения тождественных преобразований алгебраических выражений. Понятие степени и методика изучения свойств степени с различными показателями. Методика изучения многочленов, формул сокращённого умножения. Введение понятия иррационального числа. Квадратные корни и их свойства. Методика введения действительного числа. Методика изучения тождественных преобразований иррациональных выражений. Понятие функции и методика изучения её свойств в основной школе. Методика изучения элементарных функций (линейная, прямая и обратная пропорциональность, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, квадратичная). Методика изучения уравнений и неравенств (виды, способы и приёмы решения). Методика изучения основ комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики в основной школе.

Методика обучения геометрии в основной школе. Логическое строение курса геометрии. 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. Методика изучения геометрических фигур и их площадей (треугольники, четырёхугольники, многоугольники, окружность и круг). 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. Развитие содержательно-методических линий (число, тождество, уравнения и неравенства, функции) в курсе алгебры старшей школы. Методика изучения начал математического анализа. Методика изучения функции в старшей школе. Методика изучения тригонометрических функций. Методика изучения показательной и логарифмической функций. Методические особенности изучения уравнений и неравенств в старшей школе (виды, способы и приёмы решения). Методика обучения решению тригонометрических, показательных, логарифмических и иррациональных уравнений и неравенств. Методика введения производной функции (определение, алгоритм вычисления производной функции). Правила дифференцирования. Различные подходы к составлению таблицы производных. Геометрический и физический смысл производной. Производная сложной функции. Приложения производной в математике, физике. Методика изучения первообразной и интеграла. Приложения интеграла в математике, физике. Методика изучения основ комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики в старшей школе. Методика 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. Методические особенности изучения геометрических фигур, свойств и отношений в курсе стереометрии. Методика изучения пространственных фигур (многогранников и тел вращения). Сечения многогранников и

способы их построения (метод следов, метод вспомогательных сечений, комбинированный метод). Особые виды сечений круглых тел и их изображения. Методика изучения площадей поверхностей и объёмов многогранников и тел вращения (различные подходы к выводу формул площадей и объёмов). Методика обучения решению стереометрических задач. Методика изучения геометрии в профильных классах.

Использование современных технологий в обучении математике. Использование образовательных технологий на уроках математики. Дифференцированный и индивидуальный подходы к обучению математике в основной и старшей школе. Инновационные технологии обучения математике. Модульная, проблемная, проектная, исследовательская технологии в обучении математике. Использование современных информационно-коммуникационных технологий в обучении математике. Технологии организации усвоения знаний по математике и формирования приёмов учебной деятельности.

6 семестр

Темы лекций

1. Методика обучения математике как наука и как учебная дисциплина.
2. Цели обучения математике в средних общеобразовательных организациях.
3. Содержание математического образования в общеобразовательных организациях.
4. Принципы и методы обучения математике.
5. Математические понятия и методика их изучения.
6. Методика изучения теорем и их доказательств.
7. Технологии обучения математике и их роль в современном образовании.
8. Методика изучения числовых систем в 1-6 классах.
9. Методика изучения рациональных чисел.

Темы практических занятий

1. Задачи в обучении математике. Методика работы над задачами.
2. Организация обучения математике: урок и домашняя работа – ведущие формы обучения.
3. Методика работы с математическими понятиями и их определениями.
4. Методика работы с теоремой, ее доказательством.
5. Средства обучения математике. Компьютеризация процесса обучения. Кабинет математики.
6. Формы, методы и средства контроля. Оценка достижений учащихся по математике.
7. Методика изучения десятичных и обыкновенных дробей.
8. Методика изучения положительных и отрицательных чисел.
9. Внеурочная работа по математике, её содержание и формы.

Темы лабораторных работ

1. Нормативные документы, регламентирующие учебный процесс по математике. Учебно-методические комплексы по математике.
2. Анализ ФГОС, примерной программы, учебников математики для 5-6 классов.
3. Логико-дидактический и логико-математический анализы темы. Тематическое планирование.
4. План и конспект урока по математике.

5. Составление плана и конспекта по изучению математического понятия.
6. Составление плана и конспекта урока по обучению учащихся решению текстовых задач на движение арифметическим способом.
7. Проведение урока в студенческой группе, его наблюдение и анализ (деловая игра).
8. Различные формы работы на уроках совершенствования математических умений и навыков. Правила и алгоритмы.
9. Школьный кабинет математики и методика работы в нем. Наглядность при обучении математике.

7 семестр

Темы лекций

1. Методика изучения иррациональных чисел. Введение понятий «действительное число».
2. Методика изучения приближенных вычислений. Калькулятор (компьютер) как средство вычислений и организации познавательной деятельности.
3. Функциональная пропедевтика. Методика изучения функций в основной школе.
4. Методика изучения линейной функции.
5. Методика изучения квадратичной функции.
6. Логическое строение курса геометрии. Общие вопросы методики пропедевтического и систематического курсов планиметрии.
7. Геометрические построения на плоскости.
8. Методика изучения площадей фигур.
9. Методика изучения начал математического анализа.

Темы практических занятий

1. Методика обучения решению текстовых (сюжетных задач) алгебраическим методом.
- 2 - 3. Методика изучения уравнений и неравенств в основной школе.
4. Методика изучения тождественных преобразований алгебраических выражений в основной школе.
5. Методика изучения тем: «треугольники», «четырёхугольники» и «многоугольники».
6. Методика изучения элементов тригонометрии в курсе планиметрии.
7. Методика изучения основ комбинаторики, теории вероятностей и статистики.
8. Методика изучения производной функции.
9. Методика изучения первообразной функции и интеграла.

Темы лабораторных работ

1. Анализ ФГОС, примерной программы, учебников алгебры и геометрии основной школы. Тематическое планирование.
2. Компьютер в процессе обучения математике. Компьютерные пособия по изучению алгебры и геометрии и методика их применения.
3. Логико-дидактический анализ темы «Квадратные корни и квадратные уравнения». Отбор и конструирование упражнений к системе уроков. Конструирование комбинированного урока по теме.
4. Логико-дидактический анализ темы «Тождественные преобразования алгебраических выражений» на примере дробных выражений. Методика формирования умений. Анализ задач по формированию умений и навыков выполнения тождественных

- преобразований дробных выражений и составление алгоритмов. Конструирование одного из уроков по усвоению умений и навыков с использованием игровых ситуаций.
5. Методика решения планиметрических задач на вычисление, доказательство и построение.
 6. Учебно-методические комплекты по математическим предметам и их использование учителем в учебно-воспитательном процессе в средних общеобразовательных организациях.
 7. Логико-дидактический анализ «Геометрические преобразования на плоскости (движение, подобие). Анализ системы задач с целью выделения опорных (ключевых) задач в геометрической конструкции данной темы.
 8. Логико-дидактический анализ темы «Координаты и векторы». Координатный и векторный методы решения задач.
 9. Анализ ФГОС, примерной программы, учебников алгебры и начал анализа, геометрии (стереометрии) старшей школы. Тематическое планирование.

8 семестр

Темы лекций

1. Стереометрические задачи и методика их решения.
2. Методика изучения геометрических фигур, свойств и отношений в курсе стереометрии.
3. Методика изучения площадей поверхности и объемов тел.
4. Методика изучения математики в условиях дифференциации математического образования.
5. Модульная, проблемная, проектная, исследовательская технологии в обучении математике.

Темы практических занятий

1. Методика изучения тригонометрических функций.
2. Методика изучения показательной и логарифмической функций.
3. Методика изучения степенной функции.
4. Методика обучения решению задач в курсе стереометрии. Решение задач с применением тригонометрии. Поисковая деятельность при решении задач.
5. Технологии организации усвоения знаний по математике и формирования приёмов учебной деятельности.

Темы лабораторных работ

1. Сравнительный анализ программы и учебников для старшей школы. Уровневый подход в учебной деятельности школьников при овладении теорий, приложениями и алгоритмами. Проверка готовности учащихся к изучению нового материала. Исследовательские задания в курсе математики старшей школы и их роль в обучении.
2. Анализ функционального материала в курсе алгебры и начал анализа. Преобразование графиков функций. Система упражнений по выработке правил преобразования графиков. Конструирование урока по работе с графиками функций с применением ТСО. Самостоятельное построение более сложных графиков.
3. Логико-дидактический анализ темы «Первообразная и интеграл». Планирование. Использование лекционно-семинарской системы обучения по данной теме. Проведение

тестирования учащихся, прием зачетов. Конструирование урока-лекции, урока-практикума по данной теме.

4. Логико-дидактический анализ темы “Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве”. Планирование. Тематический учет знаний. Дифференцированный подход в изучении. Организация поисковой деятельности учащихся и ее мотивация. Конструирование урока в системе развивающего обучения (проблемное обучение).
5. Логико-дидактический анализ темы “Многогранники и тела вращения”. Конструирование урока обобщения и систематизации знаний по теме с элементами инновационных видов работы.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Активные и интерактивные формы обучения

Изучение дисциплины осуществляется как через лекционно-семинарскую систему обучения (лекции, практические и лабораторные занятия), подкрепляемые практикой в общеобразовательных учреждениях, так и через современные формы, методы и средства обучения – дискуссии, тренинги, деловые игры, конференции, работа в команде (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), бально-рейтинговая система оценивания и др. с учетом особенностей контингента студентов и содержанием 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 нее учебным планом отводится 60 % бюджета времени, выделенного на дисциплину.

Важным видом самостоятельной работы является **подготовка к аудиторным занятиям**, в частности к контрольной работе. Она направлена на изучение как основной, так и дополнительной литературы, указанной в программе и подобранной по кафедральной картотеке самостоятельно. При подготовке к занятиям студенты конспектируют отдельные теоретические вопросы из газеты «Математика», журнала «Математика в школе» и других источников, а также фиксируют в тетрадях выполнение практических заданий. Таким образом, они создают «методическую копилку» для предстоящей практической работы. 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, зачете или экзамене. Результаты самостоятельной работы можно оформить в виде реферата, доклада.

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельным выполнением **семестровых заданий в виде индивидуальной работы** по избранной теме школьного курса математики. Особое внимание уделяется методическим разработкам студентов с использованием различных технологий по изучению понятия, правила, алгоритма, теоремы и ее доказательства, решению типовой (ключевой, опорной) задачи, которые затем апробируются на педагогической практике. Разработка конспектов уроков различных типов, сценариев внеурочных мероприятий, планов и конспектов кружковых и факультативных занятий 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 в 8 семестре.

Самостоятельная работа более высокого уровня проявляется при написании курсовой и выпускной квалификационной работ, а также в работе спецсеминара (по выбору).

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

5.3. Мультимедийные технологии

Отдельные виды занятий проводятся с исследованием компьютерного проектора и ноутбука. Поощряется, когда студенты делают презентации сообщений, докладов, защит проектов и др. Они могут воспользоваться электронным вариантом лекций. На лабораторных занятиях просматриваются записи уроков учителей или студентов.

5.4. Лекции приглашённых специалистов

Практикуются на безвозмездной основе встречи с зав. кафедрой ВИРО, 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 оценку суммарных баллов по следующим показателям:

- баллы за промежуточное и итоговое тестирование;
- баллы за качество и своевременность выполнения индивидуальных заданий;
- баллы за активное участие в выступлениях на занятиях;
- баллы за качественное выполнение лабораторных работ;
- баллы за посещаемость занятий.

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

№ п/п	Наименование занятий	Итоговая аттестация	
		экзамен	зачёт
1	Посещение занятий студентом	5	5
2	Рейтинг-контроль 1	10	15
3	Рейтинг-контроль 2	10	15
4	Рейтинг-контроль 3	15	30
5	Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	15	30

6	Дополнительные баллы (бонусы)	5	5
---	-------------------------------	---	---

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

6 семестр

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. История развития и современное состояние методики математики как развивающейся науки, связь ее с другими науками.
2. Формирование научного мировоззрения. Нравственное и эстетическое воспитание на уроках математики.
3. История и этапы развития математического образования в общеобразовательной школе, особенности проводимых реформ.
4. Реализация принципа политехнизма, внутри предметных и меж предметных связей, прикладной и практической направленности в обучении математике.
5. История создания школьных программ по математике.
6. Реализация дидактических принципов в обучении математике.
7. Обще дидактические методы обучения и их специфика в организации учебно-познавательной деятельности учащихся при обучении математике.
8. Взаимосвязь методов учебного познания в учебно-познавательной математической деятельности учащихся.
9. Применение проблемного и программированного обучения на уроках математики.
10. Передовой педагогический опыт и его практическое осмысление. Ознакомление с конкретными разработками уроков учителей – практиков.
11. Опыт работы учителей математики по организации самостоятельной работы учащихся.
12. Специфика обучения математике учащихся в классах различного типа образовательных учреждений.
13. Обзор литературы по внеурочной работе по математике.
14. Факультативные занятия по математике в школе.
15. Калькулятор в обучении математике.
16. Решение задач арифметическим методом (решение 40 задач).
17. Решение текстовых задач алгебраическим методом (решение до 50 задач).
18. Использование педагогических технологий на уроках математики. Модульная, проблемная, проектная технологии в обучении математике.
19. Технология организации усвоения знаний по математике.
20. Технология формирования приемов учебной деятельности.
21. Мышление и его виды. Особенности математического мышления.
22. Специфика познавательной деятельности при обучении математике. Проблема усвоения математических знаний.

Примечание.

Кроме специально выделенных вопросов для самостоятельного изучения в каждом семестре студенты изучают большое число альтернативных школьных учебников:

6 семестр – Математика – 5-6 классы (14 комплектов);

Примерные тексты семестровых контрольных работ

1. Дано понятие. Указать: содержание и объем, вид определения, структуру, метод введения, привести упражнения на действия: «подведение под понятие», «вывод следствий», контр примеры на возможные ошибки учащихся. Описать методику введения понятия выбранным методом. Составить родословную понятия.
2. Дана текстовая задача (5-6 кл.). Провести анализ-беседу, для нее дать схематическую запись, оформить 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 (по Г.И. Саранцеву), составить одну - две карточки с пропусками для слабых учащихся, продумать возможные ошибки учащихся при доказательстве и наметить пути их устранения.

Контрольная работа сопровождается индивидуальным заданием для студентов: написать конспект урока, прослушанного у учителя, по одной из рекомендуемых в литературе форм (образцы в списке литературы даны на лекции), которую вы считаете наиболее целесообразной; составить подробный письменный анализ (или самоанализ) урока с личными впечатлениями и замечаниями по его проведению; перечислить наглядные пособия, которые вы смогли бы изготовить и укажите их назначение, составить конспект внеурочного мероприятия.

Примерные задания для рейтинг-контроля и самостоятельной работы студентов

1. Перечислите основные компоненты методической системы «Обучение математике» и дайте им краткую характеристику.
2. Перечислите основные мировоззренческие понятия, которые должны осознать учащиеся при изучении математики.
3. Охарактеризуйте метод математического моделирования на примере обучения учащихся решению текстовых задач алгебраическим методом.
4. Опишите действия учителя и учащихся по применению индуктивного метода при введении выбранного понятия.
5. Перечислите операционный состав приема подведения под понятие (выведения следствий) и проиллюстрируйте его использование на примере.
6. Перечислите основные этапы формирования математических понятий и проиллюстрируйте их на примере.
7. Выберите понятие и составьте систему задач по его усвоению.
8. Укажите этапы работы с учащимися по овладению алгоритмом, охарактеризуйте цель каждого из них и проиллюстрируйте на примерах.
9. Охарактеризуйте основные этапы работы над теоремой и проиллюстрируйте их при изучении выбранной теоремы.
10. Охарактеризуйте основные этапы работы над текстовой задачей, решаемой алгебраическим (арифметическим) методом, и проиллюстрируйте их на выбранной задаче.
11. Выберите теорему и составьте систему задач по усвоению ее и доказательства.

12. Приведите примеры применения анализа и синтеза при доказательстве теорем (решении задач).
13. Разработайте проблемную беседу при изучении одной из теорем.
14. Укажите последовательность действий учителя по подготовке к уроку по решению текстовых задач алгебраическим методом и проиллюстрируйте на примере.
15. Разработайте план эвристической беседы, направленный на выявление свойств выбранной функции.
16. Опишите способы создания проблемных ситуаций в обучении математике и приведите примеры.

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 находиться в тесной связи с содержанием урока.
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 прием, 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.

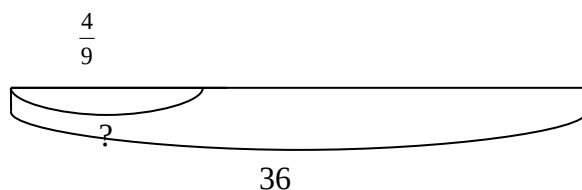
Какому типу урока соответствует предложенная структура?

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:

$$480 - 100 \%;$$

$$? - 25 \%.$$

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: 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. Шарыгин;
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?

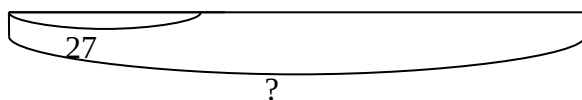
1. Урок изучения нового материала.
2. Урок контроля знаний.
3. Урок систематизации и обобщения.
4. Урок закрепления изученного.

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° тепла. 15° 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:

$$5y - 10 = 290;$$

$$5y = 290 - 10;$$

$$5y = 280;$$

$$y = 280 : 5;$$

$$y = 56.$$

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:

$$\frac{1}{3}(x + 8) = 6;$$

$$x + 8 = 6 : \frac{1}{3};$$

$$x + 8 = 18;$$

$$x = 18 - 8;$$

$$x = 10.$$

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.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Цели математического образования и пути их осуществления в средних общеобразовательных учреждениях. Значение учебного предмета «математика» в общем образовании.
2. Содержание математического образования в средних общеобразовательных учреждениях и его программное обеспечение. Вопросы политехнического образования, внутри предметных и меж предметных связей, прикладной и практической направленности обучения.
3. Факультативные занятия по математике (цели, содержание и методика проведения).
4. Анализ и синтез в обучении математике.
5. Индукция и дедукция в обучении математике.
6. Наблюдение и опыт, сравнение и аналогия, обобщение и специализация, абстрагирование и конкретизация в обучении математике.
7. Математические понятия, их виды и методика введения в средней школе. Логическая структура определений.
8. Логическое строение курса геометрии в основной и средней школе. Возможные подходы к построению школьного курса геометрии. Методика введения аксиом.
9. Теоремы, их виды и связь между ними. Логическая структура теорем. Методика введения теорем и их доказательств.
10. Роль задач в обучении математике. Обучение школьников решению задач. Обучение математике через задачи.
11. Применение в преподавании математики элементов проблемного и программированного обучения.
12. Специфика урока математики, его структура, типы и виды уроков. Активные формы проведения занятий. Основные требования к современному уроку математики.
13. Организация самостоятельной работы учащихся на уроках математики, различные виды ее и методика проведения. Развитие навыков самоконтроля.
14. Наглядные пособия, технические средства обучения и методика их применения на уроках математики. Компьютер как средство обучения математике. Кабинет математики.
15. Организация обучения математике в вечерних (сменных) общеобразовательных школах и в профессиональных училищах, лицеях.
16. Внеурочная работа по математике (цель и содержание). Основные формы и методика проведения.
17. Понятие расширения числовых множеств. Методика изучения натуральных чисел и действий над ними.
18. Введение понятия десятичной дроби и основные вопросы методики изучения сравнения и действий над ними.
19. Введение понятия отрицательного числа и основные вопросы методики изучения сравнения и действий с положительными и отрицательными числами.
20. Введение понятия обыкновенной дроби и основные вопросы методики изучения простейших преобразований, сравнения и действий над ними.

7 семестр

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Формирование функциональных представлений учащихся.
2. Построение курса наглядной опытной геометрии.

3. Методика изучения основных планиметрических фигур.
4. Различные подходы к определению понятий уравнения и неравенства.
5. Различные подходы построению систематического курса геометрии.
6. Использование компьютера в процессе обучения математике.
7. Методика ознакомления учащихся с множеством комплексных чисел (8-9 классы).
8. Формирование у учащихся культуры выполнения тождественных преобразований алгебраических выражений.
9. Методика построения графиков функций с модулем, решения уравнений, (неравенств) с модулем и параметрами.
10. Геометрические построения на плоскости (решение 30 задач).
11. Решение задач алгебраическим методом в 7-9 классах (решение 20 задач).
12. Решение планиметрических задач на вычисление, доказательство (по 20 задач).
13. Методика изучения числовых последовательностей.
14. Конструирование конспектов уроков различных видов по алгебре и геометрии (7-9 классы)
15. Составление математических диктантов, вариантов разно уровневых самостоятельных работ для учащихся основной школы.

Примечание.

Кроме специально выделенных вопросов для самостоятельного изучения в каждом семестре студенты изучают большое число альтернативных школьных учебников:

7 семестр – Алгебра и геометрия – 7-9 классы (23 комплекта);

Примерные тексты семестровых контрольных работ

1. Дана текстовая задача. 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.
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: составить два конспекта уроков различных видов предложенным темам основной средней школы (5-6 кл., 7-8 кл.); составить тематический план по предложенной теме (5-8 кл.).

Примерные задания для рейтинг-контроля и самостоятельной работы студентов

1. Перечислите основные компоненты методической системы «Обучение математике» и дайте им краткую характеристику.
2. Перечислите основные мировоззренческие понятия, которые должны осознать учащиеся при изучении математики.
3. Охарактеризуйте метод математического моделирования на примере обучения учащихся решению текстовых задач алгебраическим методом.
4. Опишите действия учителя и учащихся по применению индуктивного метода при введении выбранного понятия.
5. Перечислите операционный состав приема подведения под понятие (выведения следствий) и проиллюстрируйте его использование на примере.

6. Перечислите основные этапы формирования математических понятий и проиллюстрируйте их на примере.
7. Выберите понятие и составьте систему задач по его усвоению.
8. Укажите этапы работы с учащимися по овладению алгоритмом, охарактеризуйте цель каждого из них и проиллюстрируйте на примерах.
9. Охарактеризуйте основные этапы работы над теоремой и проиллюстрируйте их при изучении выбранной теоремы.
10. Охарактеризуйте основные этапы работы над текстовой задачей, решаемой алгебраическим (арифметическим) методом, и проиллюстрируйте их на выбранной задаче.
11. Выберите теорему и составьте систему задач по усвоению ее и доказательства.
12. Приведите примеры применения анализа и синтеза при доказательстве теорем (решении задач).
13. Разработайте проблемную беседу при изучении одной из теорем.
14. Укажите последовательность действий учителя по подготовке к уроку по решению текстовых задач алгебраическим методом и проиллюстрируйте на примере.
15. Разработайте план эвристической беседы, направленный на выявление свойств выбранной функции.
16. Опишите способы создания проблемных ситуаций в обучении математике и приведите примеры.

Тестовые задания

1 вариант

1. Продолжите предложение: «Ученики должны знать, что метод решения уравнений вида $\frac{f(x)}{d(x)} = 0$ основан на ...»:
 1. свойстве алгебраической дроби;
 2. на определении алгебраической дроби.
- 2) На вопрос: «Верно ли, что если $x - 3 > 0$, то $(x - 3)(x + 1) > 0$?» учащиеся дали два ответа.
Какой ответ является верным?
 1. Да.
 2. Нет.
- 3) Ученикам предложили придумать уравнение, два корня которого имеют одинаковые знаки. Какой ответ вы считаете верным?
 1. $x^2 - 7x - 1 = 0$.
 2. $x^2 + 5x = 0$.
 3. $x^2 + 2x + 3 = 0$.
 4. $x^2 - 6x + 5 = 0$.
- 4) Учитель на доске написал 3 задания:
 - Проверьте, какие из чисел 5, 3, 7 удовлетворяют уравнению $5x + 4 = 19$.
 - Сколько корней имеет уравнение $3x - 1 = 8$?
 - Изобразите на координатной прямой корни уравнения $2x - 9 = x + 16$.

Усвоению какого понятия способствуют данные задания?

1. Коэффициенты трехчлена.
2. Корень уравнения.
3. Решить уравнение.

5) Какое из утверждений является верным?

1. Методика изучения графика квадратичной функции отличается от методики изучения графиков функций $y = kx$; $y = kx + b$.
2. Методика изучения графика квадратичной функции аналогична методике изучения графика функций $y = kx$; $y = kx + b$.

6) Прав ли ученик, сказав, что алгоритм решения линейных уравнений заключается в следующем: раскрытие скобок; перенесение членов, содержащих неизвестное, в одну часть уравнения, а остальных – в другую; приведение подобных членов; деление обеих частей уравнения на коэффициент при неизвестном?

1. Да.
2. Нет.

7) Решая задачу: «Какое преобразование не переводит ромб в себя?», учащиеся дали разные ответы. Укажите верный ответ.

1. Параллельный перенос.
2. Осевая симметрия.
3. Центральная симметрия.

8) При решении задачи на построение: «Постройте равнобедренный треугольник по боковой стороне и высоте, опущенной на основание», работу в классе следует начать:

1. Анализа условия задачи.
2. Построения чертежа.
3. Доказательства правильности построения.

9) При решении задач на построение заключительным этапом является:

1. Анализ условия задачи.
2. Доказательство правильности построения.
3. Исследование полученного решения.

10) Ученику предложили продолжить высказывание: «Если треугольник равносторонний, то длина любой его высоты равна длине...». Какой ответ должен дать школьник?

- 1) любой его стороны;
- 2) любой его биссектрисы.

11) Решая задачу, учащиеся дали разные ответы. Укажите верный ответ. Центром вписанной в треугольник окружности является точка пересечения...

1. высот;
2. медиан;
3. биссектрис.

12) В формулировке какого утверждения есть лишнее слово?

1. Сумма двух острых углов прямоугольного треугольника равна 90° .
2. У равных треугольников соответствующие медианы равны.
3. Углы при основании равнобедренного треугольника равны.

13) Трое учащихся дали разные ответы о равносильности уравнений $\frac{\sin 2x}{\cos x} = 0$ и

$$\sin 2x = 0.$$

Кто из них прав?

1. Уравнения $\frac{\sin 2x}{\cos x} = 0$ и $\sin 2x = 0$ равносильны.
2. При решении уравнения $\sin 2x = 0$ получаются посторонние корни.
3. При решении уравнения $\sin 2x = 0$ происходит потеря корней.
- 14) Сколько плоскостей можно провести через две различные точки:
 1. Только одну.
 2. Ни одной.
 3. Несколько.
 4. Бесконечное множество.
- 15). Ученикам предложено продолжить предложение: Данное уравнение $2^{2x} + 6^x = 2 \cdot 3^{2x}$ можно решить следующим методом ...
 1. вынесением общего множителя;
 2. приведением к виду $a^{d(x)} = a^{f(x)}$;
 3. графически;
 4. приведением к квадратному уравнению.
- 16) При доказательстве неравенства $3 \cdot (a + 1) < 4 \cdot (2 + a)$ целесообразнее использовать...
 1. синтетический способ рассуждения;
 2. восходящий анализ;
 3. нисходящий анализ.
- 17). Если хотя бы один из коэффициентов b или c квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ равен нулю, то такое уравнение называется неполным квадратным уравнением.
 Например, $-2x^2 + 7 = 0$ ($b = 0$), $3x^2 - 10 = 0$ ($c = 0$), $4x^2 = 0$ ($b = c = 0$). Все эти уравнения являются неполными. Согласны ли вы, что вывод, сделанный таким образом, есть дедуктивный?
 1. Да.
 2. Нет.

2 вариант

- 1) Продолжите предложение. «При решении дробно-рационального уравнения ученики должны осознавать, что переходя к целому уравнению ...».
1. Всегда получаем уравнение равносильное данному.
2. Не всегда получаем уравнение равносильное данному.
- 2) На утверждение: «Неравенства $\frac{x-3}{x+1} > 1$ и $x-3 > x+1$ равносильны» учащиеся дали два ответа. Какой ответ верный?
 1. Да.
 2. Нет.
- 3) Ученикам предложили придумать уравнение, два корня которого имеют одинаковые знаки. Какой ответ вы считаете верным?
 1. $x^2 + 4x - 5 = 0$.
 2. $x^2 - 14x - 15 = 0$.
 3. $x^2 - 13x + 30 = 0$.
 4. $x^2 + 6x = 0$.
- 4) Учитель на доске написал 3 задания:
 - Проверьте, какие из чисел $10, \frac{1}{2}, 0, -1$ являются решением неравенства $3x + 4 \leq x$.
 - При каких значениях y верно неравенство $y^2 + 1 \geq 0$.

– Решить неравенство $2x + 4 \leq 0$ и изобразить множество его решений геометрически.

Усвоению какого понятия способствуют данные задания?

1. Линейное неравенство.

2. Решение неравенства.

3. Решить неравенство.

5) Какое из утверждений является верным?

1. Методика изучения геометрической прогрессии отличается от методики изучения арифметической прогрессии.

2. Методика изучения геометрической прогрессии аналогична методике изучения арифметической прогрессии.

6) Некоторые неполные квадратные уравнения решены методом разложения на множители. Какой еще метод может быть применен?

1. Вынесение общего множителя за скобки.

2. Извлечение квадратного корня.

7) Решая задачу: «Гомотетичны ли две симметричные относительно оси фигуры?», учащиеся дали разные ответы. Укажите верный ответ:

1. Всегда.

2. Никогда.

3. Иногда.

8) При решении задачи на построение «Постройте треугольник по стороне, медиане, проведенной к этой стороне, и радиусу описанной окружности» после анализа условия следует провести этап... .

1. выполнение построения чертежа;

2. доказательство правильности построения;

3. исследование полученного результата.

9) При решении задач на построение после выполнения чертежа следует провести... .

1) анализ условия задачи;

2) доказательство правильности построения;

3) исследование полученных результатов.

10) Какой правильный ответ даст ученик на задание: «На какое наибольшее число равносторонних треугольников можно разделить данный равносторонний треугольник тремя отрезками?»

1. 1.

2. 4.

3. 3.

11) Решая задачу, учащиеся дали разные ответы. Укажите верный ответ.

«Центром описанной около треугольника окружности является точка пересечения...»

1) серединных перпендикуляров к сторонам;

2) медиан;

3) высот.

12) В формулировке какого утверждения есть лишнее слово?

1. Если катет прямоугольного треугольника равен половине гипотенузы, то противолежащий ему острый угол равен 30° .

2. У подобных треугольников соответственные углы равны.

3. Средняя линия треугольника параллельна одной из его сторон.

13) Трое учеников дали разные ответы о равносильности уравнений $\ln(2x - 4) = \ln(3x - 5)$ и $2x - 4 = 3x - 5$.

Кто из них прав?

1. Уравнения равносильны.
2. Уравнения не равносильны, так как при потенцировании произошло расширение области определения логарифмического уравнения.
3. При решении уравнения $2x - 4 = 3x - 5$ будет только один корень.

14) Если плоскости α и β имеют одну общую точку, то они...

1. имеют общую прямую;
2. совпадают;
3. имеют только одну общую точку.

15) Ученикам предложено продолжить предложение: Данное уравнение $2^x = 2$ можно решить следующим методом ...

- 1) вынесением общего множителя;
- 2) графически;
- 3) приведением к квадратному уравнению.

16) При доказательстве неравенства $ax^2 - ab + b^2 \geq ab$ целесообразно использовать...

- 1) синтетический способ рассуждения;
- 2) восходящий анализ;
- 3) нисходящий анализ.

17) Вывод, сделанный следующим образом, является примером дедукции: $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$,

$\frac{4}{12} + \frac{6}{12} = \frac{10}{12}$, $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$, следовательно, при сложении дробей с одинаковыми знаменателями знаменатель остается прежним, а числители складываются.

1. Да. 2. Нет.

Предложенные два варианта тестового контроля остаточных знаний по общей и частной методикам можно дополнить заданиями по технологиям обучения математике. В качестве примера приведем задания из Лабораторного практикума:

1. Инновационные технологии обучения математике характеризуются:

- 1) активной позицией учащегося;
- 2) прямым руководством учителя процессом освоения содержания;
- 3) косвенным руководством учителя процессом освоения содержания;
- 4) ориентацией на самостоятельное добывание учащимися знаний;
- 5) ориентацией на закрепление учащимися действий по образцу.

2. Коммуникативные технологии при обучении математике целесообразно использовать при:

- 1) актуализации ранее изученного материала;
- 2) формировании умений и навыков;
- 3) введении нового материала;
- 4) закреплении теоретических знаний;
- 5) контроле усвоения учебного материала.

3. Коммуникативные технологии обучения математике направлены на усвоение учащимися приемов:

- 1) понимания информации;

- 2) передачи информации;
 - 3) хранения информации;
 - 4) сжатия информации;
 - 5) воспроизведения информации.
4. Традиционные технологии обучения математике характеризуются:
- 1) активной позицией учащегося;
 - 2) прямым руководством учителя над процессом освоения содержания;
 - 3) косвенным руководством учителя над процессом освоения содержания;
 - 4) ориентацией на самостоятельное добывание учащимися знаний;
 - 5) ориентацией на закрепление учащимися действий по образцу.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Понятие расширения числовых множеств. Методика изучения натуральных чисел и действий над ними.
2. Введение понятия десятичной дроби и основные вопросы методики изучения сравнения и действий над ними.
3. Введение понятия отрицательного числа и основные вопросы методики изучения сравнения и действий с положительными и отрицательными числами.
4. Введение понятия обыкновенной дроби и основные вопросы методики изучения простейших преобразований, сравнения и действий над ними.
5. Методика введения иррационального числа и изучение системы действительных чисел.
6. Методика введения комплексного числа и изучение действий над ними.
7. Методика обучения приближенным вычислениям в школе. Ознакомление учащихся с вычислительной техникой.
8. Методика введения понятия алгебраического выражения. Изучение тождественных преобразований целых выражений.
9. Методика изучения тождественных преобразований дробных выражений.
10. Методика изучения тождественных преобразований иррациональных выражений.
11. Введение понятия уравнения и методика изучения различных видов уравнений в средней школе.
12. Методика решения задач на составление уравнений и неравенств.
13. Введение понятий числового неравенства и неравенства с неизвестной, методика решения различных видов неравенств в средней школе.
14. Функциональная пропедевтика в курсе математики. Методика введения понятия функции, изучение линейной функции.
15. Система изучения квадратичной функции и ее частных случаев в курсе математики основной школы.
16. Элементы геометрии в 5-6 классах (цели, содержание, методика).
17. Первые уроки курса планиметрии. Доказательство первых теорем.
18. Методика изучения отдельных видов движений на плоскости. Понятие равенства фигур.
19. Методика изучения гомотетии и преобразования подобия. Понятие подобия фигур.
20. Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
21. Методика изучения тем: «Четырехугольники», «Многоугольники».
22. Методика изучения геометрических построений на плоскости.

23. Методика изучения элементов тригонометрии в курсе планиметрии.
24. Координатный метод на плоскости и в пространстве.
25. Методика изучения векторов на плоскости и в пространстве.
26. Понятие площади фигуры, методика изучения площадей различных фигур.

8 семестр

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Геометрические построения в пространстве (решить 20 задач).
2. Исследование функций с помощью производной, построение их графиков в 10-11 классе.
3. Создание проекта изучения конкретной темы (по выбору) с логико-математическим, дидактическим и методическим анализом теоретического и задачного материала, развернутым планированием, образцами решения задач (тестов), 2-3 конспектами уроков различных видов.
4. Исторические аспекты дифференцированного обучения в школе.
5. Дидактические функции дифференцированного обучения.
6. Изучение основных тем курса алгебры (геометрии) в условиях уровневой дифференциации.
7. Формирование исследовательских умений учащихся при изучении математики.
8. Гуманитарные аспекты математических предметов.
9. Научная составляющая содержания курсов алгебры и начал анализа, геометрии.
10. Прикладные аспекты математических курсов.
11. Методические особенности изучения отдельных тем курса математики старшей школы в классах различного профиля.

Примечание.

Кроме специально выделенных вопросов для самостоятельного изучения в каждом семестре студенты изучают большое число альтернативных школьных учебников:

8 семестр – Алгебра и начала анализа, геометрия – 10-11 классы (13 комплектов).

Примерные тексты семестровых контрольных работ

1. Решить предложенные задачи, обратив внимание на оформление на уровне ученика школы определенного класса, предложить различные способы решения и дать методический комментарий.

Задачи берутся из школьных учебников 9-11 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); задача на использование координатно-векторного метода.

Контрольная работа дополняется индивидуальным заданием для домашней работы: составить два конспекта уроков различных видов и составить тематический план по предложенной теме (9-11 класс).

Примерные задания для рейтинг-контроля и самостоятельной работы студентов

1. Перечислите основные компоненты методической системы «Обучение математике» и дайте им краткую характеристику.

2. Перечислите основные мировоззренческие понятия, которые должны осознать учащиеся при изучении математики.
3. Охарактеризуйте метод математического моделирования на примере обучения учащихся решению текстовых задач алгебраическим методом.
4. Опишите действия учителя и учащихся по применению индуктивного метода при введении выбранного понятия.
5. Перечислите операционный состав приема подведения под понятие (выведения следствий) и проиллюстрируйте его использование на примере.
6. Перечислите основные этапы формирования математических понятий и проиллюстрируйте их на примере.
7. Выберите понятие и составьте систему задач по его усвоению.
8. Укажите этапы работы с учащимися по овладению алгоритмом, охарактеризуйте цель каждого из них и проиллюстрируйте на примерах.
9. Охарактеризуйте основные этапы работы над теоремой и проиллюстрируйте их при изучении выбранной теоремы.
10. Охарактеризуйте основные этапы работы над текстовой задачей, решаемой алгебраическим (арифметическим) методом, и проиллюстрируйте их на выбранной задаче.
11. Выберите теорему и составьте систему задач по усвоению ее и доказательства.
12. Приведите примеры применения анализа и синтеза при доказательстве теорем (решении задач).
13. Разработайте проблемную беседу при изучении одной из теорем.
14. Укажите последовательность действий учителя по подготовке к уроку по решению текстовых задач алгебраическим методом и проиллюстрируйте на примере.
15. Разработайте план эвристической беседы, направленный на выявление свойств выбранной функции.
16. Опишите способы создания проблемных ситуаций в обучении математике и приведите примеры.

Тестовые задания

1 вариант

1. Продолжите предложение: «Ученики должны знать, что метод решения уравнений вида $\frac{f(x)}{d(x)} = 0$ основан на ...»:
 1. свойстве алгебраической дроби;
 2. на определении алгебраической дроби.
- 2) На вопрос: «Верно ли, что если $x - 3 > 0$, то $(x - 3)(x + 1) > 0$?» учащиеся дали два ответа.
Какой ответ является верным?
 1. Да. 2. Нет.
- 3) Ученикам предложили придумать уравнение, два корня которого имеют одинаковые знаки. Какой ответ вы считаете верным?
5. $x^2 - 7x - 1 = 0$.

6. $x^2 + 5x = 0$.

7. $x^2 + 2x + 3 = 0$.

8. $x^2 - 6x + 5 = 0$.

4) Учитель на доске написал 3 задания:

– Проверьте, какие из чисел 5, 3, 7 удовлетворяют уравнению $5x + 4 = 19$.

– Сколько корней имеет уравнение $3x - 1 = 8$?

– Изобразите на координатной прямой корни уравнения $2x - 9 = x + 16$.

Усвоению какого понятия способствуют данные задания?

1. Коэффициенты трехчлена.

2. Корень уравнения.

3. Решить уравнение.

5) Какое из утверждений является верным?

3. Методика изучения графика квадратичной функции отличается от методики изучения графиков функций $y = kx$; $y = kx + b$.

4. Методика изучения графика квадратичной функции аналогична методике изучения графика функций $y = kx$; $y = kx + b$.

6) Прав ли ученик, сказав, что алгоритм решения линейных уравнений заключается в следующем: раскрытие скобок; перенесение членов, содержащих неизвестное, в одну часть уравнения, а остальных – в другую; приведение подобных членов; деление обеих частей уравнения на коэффициент при неизвестном?

1. Да. 2. Нет.

7) Решая задачу: «Какое преобразование не переводит ромб в себя?», учащиеся дали разные ответы. Укажите верный ответ.

4. Параллельный перенос.

5. Осевая симметрия.

6. Центральная симметрия.

8) При решении задачи на построение: «Постройте равнобедренный треугольник по боковой стороне и высоте, опущенной на основание», работу в классе следует начать:

4. Анализа условия задачи.

5. Построения чертежа.

6. Доказательства правильности построения.

9) При решении задач на построение заключительным этапом является:

4. Анализ условия задачи.

5. Доказательство правильности построения.

6. Исследование полученного решения.

10) Ученику предложили продолжить высказывание: «Если треугольник равносторонний, то длина любой его высоты равна длине...». Какой ответ должен дать школьник?

3) любой его стороны;

4) любой его биссектрисы.

11) Решая задачу, учащиеся дали разные ответы. Укажите верный ответ. Центром вписанной в треугольник окружности является точка пересечения...

4. высот;

5. медиан;

6. биссектрис.

12) В формулировке какого утверждения есть лишнее слово?

4. Сумма двух острых углов прямоугольного треугольника равна 90° .
5. У равных треугольников соответствующие медианы равны.
6. Углы при основании равнобедренного треугольника равны.

13) Трое учащихся дали разные ответы о равносильности уравнений $\frac{\sin 2x}{\cos x} = 0$ и $\sin 2x = 0$.

Кто из них прав?

4. Уравнения $\frac{\sin 2x}{\cos x} = 0$ и $\sin 2x = 0$ равносильны.

5. При решении уравнения $\sin 2x = 0$ получаются посторонние корни.

6. При решении уравнения $\sin 2x = 0$ происходит потеря корней.

14) Сколько плоскостей можно провести через две различные точки:

5. Только одну.

6. Ни одной.

7. Несколько.

8. Бесконечное множество.

15). Ученикам предложено продолжить предложение: Данное уравнение $2^{2x} + 6^x = 2 \cdot 3^{2x}$ можно решить следующим методом ...

5. вынесением общего множителя;

6. приведением к виду $a^{d(x)} = a^{f(x)}$;

7. графически;

8. приведением к квадратному уравнению.

16) При доказательстве неравенства $3 \cdot (a + 1) < 4 \cdot (2 + a)$ целесообразнее использовать...

4. синтетический способ рассуждения;

5. восходящий анализ;

6. нисходящий анализ.

17). Если хотя бы один из коэффициентов b или c квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ равен нулю, то такое уравнение называется неполным квадратным уравнением.

Например, $-2x^2 + 7 = 0$ ($b = 0$), $3x^2 - 10 = 0$ ($c = 0$), $4x^2 = 0$ ($b = c = 0$). Все эти уравнения являются неполными. Согласны ли вы, что вывод, сделанный таким образом, есть дедуктивный?

1. Да. 2. Нет.

2 вариант

2) Продолжите предложение. «При решении дробно-рационального уравнения ученики должны осознавать, что переходя к целому уравнению ...».

3. Всегда получаем уравнение равносильное данному.

4. Не всегда получаем уравнение равносильное данному.

2) На утверждение: «Неравенства $\frac{x-3}{x+1} > 1$ и $x-3 > x+1$ равносильны» учащиеся дали два

ответа. Какой ответ верный?

1. Да. 2. Нет.

3) Ученикам предложили придумать уравнение, два корня которого имеют одинаковые знаки. Какой ответ вы считаете верным?

5. $x^2 + 4x - 5 = 0$.

6. $x^2 - 14x - 15 = 0$.

7. $x^2 - 13x + 30 = 0$.

8. $x^2 + 6x = 0$.

4) Учитель на доске написал 3 задания:

– Проверьте, какие из чисел $10, \frac{1}{2}, 0, -1$ являются решением неравенства $3x + 4 \leq x$.

– При каких значениях y верно неравенство $y^2 + 1 \geq 0$.

– Решить неравенство $2x + 4 \leq 0$ и изобразить множество его решений геометрически.

Усвоению какого понятия способствуют данные задания?

4. Линейное неравенство.

5. Решение неравенства.

6. Решить неравенство.

5) Какое из утверждений является верным?

3. Методика изучения геометрической прогрессии отличается от методики изучения арифметической прогрессии.

4. Методика изучения геометрической прогрессии аналогична методике изучения арифметической прогрессии.

6) Некоторые неполные квадратные уравнения решены методом разложения на множители. Какой еще метод может быть применен?

3. Вынесение общего множителя за скобки.

4. Извлечение квадратного корня.

7) Решая задачу: «Гомотетичны ли две симметричные относительно оси фигуры?», учащиеся дали разные ответы. Укажите верный ответ:

4. Всегда.

5. Никогда.

6. Иногда.

8) При решении задачи на построение «Постройте треугольник по стороне, медиане, проведенной к этой стороне, и радиусу описанной окружности» после анализа условия следует провести этап... .

4. выполнение построения чертежа;

5. доказательство правильности построения;

6. исследование полученного результата.

9) При решении задач на построение после выполнения чертежа следует провести... .

4) анализ условия задачи;

5) доказательство правильности построения;

6) исследование полученных результатов.

10) Какой правильный ответ даст ученик на задание: «На какое наибольшее число равносторонних треугольников можно разделить данный равносторонний треугольник тремя отрезками?»

4. 1.

5. 4.

6. 3.

11) Решая задачу, учащиеся дали разные ответы. Укажите верный ответ.

«Центром описанной около треугольника окружности является точка пересечения...»

4) серединных перпендикуляров к сторонам;

- 5) медиан;
- 6) высот.
- 12) В формулировке какого утверждения есть лишнее слово?
4. Если катет прямоугольного треугольника равен половине гипотенузы, то противолежащий ему острый угол равен 30° .
5. У подобных треугольников соответственные углы равны.
6. Средняя линия треугольника параллельна одной из его сторон.
- 13) Трое учеников дали разные ответы о равносильности уравнений $\ln(2x - 4) = \ln(3x - 5)$ и $2x - 4 = 3x - 5$.
Кто из них прав?
4. Уравнения равносильны.
5. Уравнения не равносильны, так как при потенцировании произошло расширение области определения логарифмического уравнения.
6. При решении уравнения $2x - 4 = 3x - 5$ будет только один корень.
- 14) Если плоскости α и β имеют одну общую точку, то они... .
4. имеют общую прямую;
5. совпадают;
6. имеют только одну общую точку.
- 15) Ученикам предложено продолжить предложение: Данное уравнение $2^x = 2$ можно решить следующим методом
- 1) вынесением общего множителя;
- 2) графически;
- 3) приведением к квадратному уравнению.
- 16) При доказательстве неравенства $ax^2 - ab + b^2 \geq ab$ целесообразно использовать...
- 4) синтетический способ рассуждения;
- 5) восходящий анализ;
- 6) нисходящий анализ.
- 17) Вывод, сделанный следующим образом, является примером дедукции: $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$,
 $\frac{4}{12} + \frac{6}{12} = \frac{10}{12}$, $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$, следовательно, при сложении дробей с одинаковыми знаменателями знаменатель остается прежним, а числители складываются.
1. Да. 2. Нет.

Предложенные два варианта тестового контроля остаточных знаний по общей и частной методикам можно дополнить заданиями по технологиям обучения математике. В качестве примера приведем задания из Лабораторного практикума:

5. Инновационные технологии обучения математике характеризуются:
 - 1) активной позицией учащегося;
 - 2) прямым руководством учителя процессом освоения содержания;
 - 3) косвенным руководством учителя процессом освоения содержания;
 - 4) ориентацией на самостоятельное добывание учащимися знаний;
 - 5) ориентацией на закрепление учащимися действий по образцу.
6. Коммуникативные технологии при обучении математике целесообразно использовать при:
 - 1) актуализации ранее изученного материала;

- 2) формировании умений и навыков;
 - 3) введении нового материала;
 - 4) закреплении теоретических знаний;
 - 5) контроле усвоения учебного материала.
7. Коммуникативные технологии обучения математике направлены на усвоение учащимися приемов:
- 6) понимания информации;
 - 7) передачи информации;
 - 8) хранения информации;
 - 9) сжатия информации;
 - 10) воспроизведения информации.
8. Традиционные технологии обучения математике характеризуются:
- 6) активной позицией учащегося;
 - 7) прямым руководством учителя над процессом освоения содержания;
 - 8) косвенным руководством учителя над процессом освоения содержания;
 - 9) ориентацией на самостоятельное добывание учащимися знаний;
 - 10) ориентацией на закрепление учащимися действий по образцу.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Анализ и синтез в обучении математике.
2. Индукция и дедукция в обучении математике.
3. Наблюдение и опыт, сравнение и аналогия, обобщение и специализация, абстрагирование и конкретизация в обучении математике.
4. Математические понятия, их виды и методика введения в средней школе.
5. Логическая структура определений.
6. Логическое строение курса геометрии средней школы. Возможные подходы к построению школьного курса геометрии. Методика введения аксиом.
7. Теоремы, их виды и связь между ними. Логическая структура теорем. методика введения теорем и их доказательств.
8. Роль задач в обучении математике. Обучение школьников решению задач. Обучение математике через задачи.
9. Понятие расширения числовых множеств. методика изучения натуральных чисел и действий над ними.
10. Введения понятия десятичной дроби и основные вопросы методики изучения сравнения и действий над ними.
11. Введение понятия отрицательного числа и основные вопросы методики изучения сравнения и действий над положительными и отрицательными числами.
12. Введение понятия обыкновенной дроби и основные вопросы методики изучения простейших преобразований, сравнения и действия над ними.
13. Методика введения иррационального числа и изучение системы действительных чисел.
14. Методика обучения приближенным вычислениям в школе. Ознакомление учащихся с вычислительной техникой.
15. Методика введения понятия алгебраического выражения. Изучение тождественных преобразований целых выражений.
16. Методика изучения тождественных преобразований дробных выражений.

17. Методика изучения тождественных преобразований иррациональных выражений.
18. Введение понятия уравнения и методика изучения различных видов уравнений в средней школе.
19. Методика решения задач на составление уравнений и неравенств.
20. Введение понятий числового неравенства и неравенства с неизвестной. Методика решения различных видов неравенств в средней школе.
21. Функциональная пропедевтика в курсе математики. методика введения понятия функции, изучение линейной функции.
22. Система изучения квадратичной функции и ее частных случаев в курсе математики средней школы.
23. Понятия степени. методика изучения степенной функции в средней школе.
24. методика изучения показательной функции в средней школе.
25. Понятие логарифма. методика изучения логарифмической функции в средней школе.
26. методика изучения тригонометрических функций в средней школе.
27. Методика введения понятий: «предел функции», «непрерывность функции», «производная функции». Приложения производной в физике и геометрии.
28. Методика применения производной к исследованию свойств функций и построению графиков.
29. Методика изучения первообразной и интеграла. Приложения интеграла.
30. Элементы геометрии в 5-6- классах (цели, содержание, методика).
31. Методика изучения отдельных видов движений на плоскости. Понятие равенства фигур.
32. Методика изучения гомотетии и преобразования подобия. Понятие подобия фигур.
33. Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
34. Методика изучения тем: «Четырехугольники», «Многоугольники».
35. Методика изучения геометрических построений на плоскости.
36. Методика изучения элементов тригонометрии в курсе планиметрии.
37. Координатный метод на плоскости и в пространстве.
38. Методика изучения векторов на плоскости и в пространстве.
39. Первые уроки курса стереометрии. Методика изучения взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.
40. Стереометрические задачи и методика их решения.
41. Понятие площади фигуры, методика изучения площадей различных фигур.
42. Методика изучения многогранников и тел вращения.
43. Понятие объема простого тела и методика изучения объемов многогранников.
44. Понятие объема тела и методика изучения объемов тел вращения.

Примерная тематика курсовых работ

1. Формирование научного мировоззрения на уроках математики.
2. Нравственное воспитание учащихся в процессе обучения математике.
3. Проверка знаний учащихся на уроках математики.
4. Устные упражнения на уроках математики.
5. Проблемное обучение математике.
6. Научные методы в обучении математике.
7. Анализ и синтез в процессе доказательства теорем и решения задач.
8. Реализация межпредметных связей в процессе обучения математике.

9. Осуществление принципа индивидуализации обучения на уроках геометрии.
10. Методика использования задач для формирования математических понятий.
11. Методика использования задач при обучении алгоритмам математических действий.
12. Методика работы с текстовой задачей в условиях развивающего обучения.
13. Использование метода моделирования при решении задач.
14. Формирование познавательного интереса учащихся на уроках математики.
15. Дифференцированный подход в работе с учащимися и формирование у них познавательного интереса к математике.
16. Приемы работы учителя по актуализации знаний учащихся при решении задач на уроках математики.
17. Исторические сведения в процессе обучения математике как средство воспитания.
18. Применение учебного оборудования в процессе обучения математике.
19. Олимпиадные задачи по математике в 7 – 8 классах.
20. Математические игры и развлечения в школе.
21. Современный урок математики в условиях введения ФГОС ООО.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Покровский, В. П. Методика обучения математике. Функциональная содержательно-методическая линия : учебн. пособие / В. П. Покровский.- Владимир: ВлГУ, 2014. – I SBN 978-5-9984-0447-4. URL: <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3610>
2. Покровский, В.П. Методика обучения математике. Числовая содержательно-методическая . Покровский линия : учебн. пособие / В.П. - Владимир: ВлГУ, 2015. URL: <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/4349>
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. 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>
5. 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>

б) дополнительная литература:

- 1) Васильева Г.Н. Современные технологии обучения математике. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Васильева Г.Н., Пестерева В.Л.- Электрон. текстовые данные.- Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический

- университет, 2013.- 114 с. URL: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32091>.- ЭБС «IPRbooks»
- 2) Крылова, О.Н. Новая дидактика современного урока в условиях введения ФГОС ООО: метод. пособие / О.Н. Крылова, И.В. Муштавинская. – СПб.: КАРО, 2014.
 - 3) Лопаткина, Е.В. Теория и методика обучения математике. Методические рекомендации по выполнению студентами научно-исследовательских работ / Е.В. Лопаткина, В.П. Покровский. – Владимир : ВГГУ, 2010. – 48 с.
 - 4) Методика изучения математики в основной школе [Электронный ресурс]: курс лекций для организации самостоятельной работы студентов по вопросам частных методик/ ГЛ. Васильева [и др.]. - Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2011. - 96 с. URL: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32214>. ЭБС «IPRbooks»
 - 5) 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: ВГГУ, 2008.
 - 6) Покровский, В.П. Проверка остаточных знаний и умений студентов по вопросам методики обучения математике. Методические рекомендации. / В.П. Покровский, Е.В. Лопаткина. – Владимир: ВГГУ, 2009. – 48. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329571.html>.
 - 7) Психолого-педагогические основы обучения математике. Теория, методика, практика [Электронный ресурс] / Медведева О. С. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - (Педагогическое образование). – 207 с.
 - 8) 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 .
 - 9) 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>
 - 10) 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

в) периодические издания:

Статьи из журнала «Математика в школе»:

- 1) Антонова, Е.И. Проектная деятельность в старших классах при изучении геометрии // 2007. № 4.

- 2) Арнольд, А.А. Урок - консультация // 1994. №2. С.23.
- 3) Белова, Г.В. Как учить решению задач на признаки равенства треугольников // 1999. №2. С.18.
- 4) Гиршович, В.С. Виды самостоятельных работ // 1998. №3. С.37.
- 5) Горностаев, П.В. Играть или учиться на уроке? // 1999. №1. С.49.
- 6) Григорьева, Т.П. Технология обучения правилам в системе развивающего обучения // 1999. №2. С.15-18.
- 7) Далингер, В.А. О тематике учебного исследования школьников // 2000. №9. С. 7.
- 8) Далингер, В.А. Самостоятельная деятельность учащихся - основа развивающего обучения // 1994. №6. С.17.
- 9) Дахин, А.Н. Шестиклассникам – навыки научного исследования // 2003. №3. С. 75.
- 10) Демидова, Т.Е. О способах проверки решения текстовых задач / Т.Е. Демидова, А.П. Тонких // 1999. №5. С.4.
- 11) Дорофеев, Г.В. Гуманитарно-ориентированный курс-основа учебного предмета «Математика» в общеобразовательной школе // 1997. №4. С.59.
- 12) Дорофеев, Г.В. Концепция профильного курса математики // 2006. № 7.
- 13) Дорофеев, Г.В. Непрерывный курс математики в школе и проблема преемственности // 1998. №5. С.70.
- 14) Дорофеев, Г.В. Оценка решений стандартных задач // 1999. №2. С.2-6; №3. С.9-12; №4. С.42-44.
- 15) Дробышова, И.В. Мотивация: дифференцированный подход // 2001. №4. С. 46.
- 16) Епишева, О.Б. Формирование приемов учебной деятельности // 1995. №6. С.26.
- 17) Каюмов, О.Р. Диалоги о векторном методе. Метрические задачи // 2015. № 9.
- 18) Клепиков, В.Н. О формировании мировоззрения школьников средствами математики // 2008. № 9.
- 19) Костюкова, Н.К. Научно-исследовательская работа учащихся // 1999. №5. С.47.
- 20) Крачковский, С.М. Изменяем визуальный облик геометрических объектов // 2015. №8.
- 21) Крымова, Л.Н. Интерактивная доска на уроках математики //2008. № 10.
- 22) Лахова, Н.В. Решение текстовых задач в средних классах // 1998. №3. С.17.
- 23) Макарова, Л.В. Уроки-практикумы в системе работы учителя // 1998. №3. С.13 .
- 24) Методический отдел журнала «Математика в школе» за 1999-2003гг. // 2004. №6,7,9,10; 2005. № 4,5.
- 25) Сапрыкина, Г.А. Электронные учебные пособия по математике для общего и дополнительного образования // 2011. № 5.

- 26) Саранцев, Г.И. Формирование математических понятий в средней школе // 1998. №6. С.27.
- 27) Саранцев, Г.И. Эвристики в школьном курсе геометрии // 2008. № 4.
- 28) Смирнова, И.М. Профильная модель обучения математике // 1997. №1. С.32.
- 29) Тихомиров, В.М. Математика и её преподавание в школе // 2011. № 2,3.
- 30) Тумашева, О.В., Берсенева, О.В. Проектные задачи на уроках математики // 2015. №10.
- 31) Утеева, Р.А. Формы учебной деятельности на уроке // 1995. №2. С.33; 1995. №5. С.32.
- 32) Шестакова, Л.Г. Как повысить логическую культуру учащихся гуманитарных классов // 1999. №5. С.90.
- 33) Шикова, Л.Р. Исследовательская деятельность школьников в процессе решения геометрических задач // 1995. №4. С.13.
- 34) Эрдниев, П.М. Крупные блоки знаний в 5-7 классах // 1994. №1. С.61.

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/ 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: CD с записью уроков, слайды, пакеты компьютерных программ, электронные учебники, кодограммы, модели фигур, стереочертежи, 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 доц. В.П. Покровский

Рецензент

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

Е.Г. Алексеенко

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа

Протокол № 7 от 11.03 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 № 3 от 17.03 2016 года.

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