

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по дисциплине
«ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ
(ЧАСТНАЯ МЕТОДИКА)»
для студентов направления подготовки
44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль):
«Информатика и математика»

Ставрополь, 2026

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность учебной дисциплины «Теория и методика обучения математике (частная методика)» обусловлена необходимостью формирования у будущих бакалавров математической культуры. В современных условиях важнейшим элементом подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование является формирование у них самостоятельности и культуры научного мышления, способности вести научную и профессиональную деятельность, навыков постановки целей и задач при решении проблемных ситуаций.

Целью практических занятий по дисциплине «Теория и методика обучения математике (частная методика)» является подготовка студентов к преподаванию математики в средней общеобразовательной, профильной и профессиональной школах, лицеях и гимназиях, формирование набора профессиональных (ПК-3 и ПК-8) компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование.

Задачами освоения дисциплины «Теория и методика обучения математике (частная методика)» являются овладеть теоретическими основами содержания школьного математического образования; овладеть методикой преподавания школьных курсов математики; научиться строить обучение с учетом возрастных и индивидуальных особенностей контингента учащихся; научиться проводить уроки математики с учетом современных требований.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1 Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	Знает особенности интеграции учебных предметов для организации разных способов учебной деятельности.
	ПК-3.2 Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности	Способен организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для развития интереса к предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности.
	ПК-3.3 Знает психолого-	Знает характеристику

	педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения	личностных, предметных и метапредметных результатов в контексте обучения математике; оказывает педагогическую поддержку обучающимся в зависимости от их образовательных результатов
ПК-8 Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных	ПК-8.1 Разрабатывает образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями	Знает типологию и основные положения современных образовательных технологий, способен обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий
	ПК-8.2 Формирует средства контроля качества учебно-воспитательного процесса	Владеет навыком проектирования средств оценивания качества обучения в разных образовательных технологиях
	ПК-8.3 Разрабатывает план коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий	Знает критерии успешности внедрения образовательной технологии в процесс обучения математике, может использовать в обучении математике современные образовательные ресурсы и корректировать образовательный процесс в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий

Тема 1. „Числа и вычисления” как одна из основных содержательно-методических линий образовательной области „Математика”

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Задания к практическому занятию:

1. Сформулируйте основные этапы исторического развития понятия числа и трудности на этом пути, используя краткие исторические экскурсы из школьных учебников и более обстоятельные повествования в книгах Г. И. Глейзера (История математики в школе: 4 – 6 кл. (1981), 7 – 8 кл. (1982), 9 – 10 кл. (1983)). Каковы возможности использования исторических сведений о развитии понятия числа на уроках математики и во внеурочной работе с учащимися?
2. Ответьте на вопрос: „Какие множества чисел изучаются в математике в 1 – 4-м и 5-м, 6-м классах, в алгебре 7 – 9-го классов, в алгебре и началах анализа 10-х, 11-х классов?”
3. Проиллюстрируйте примерами ответ на вопрос: „В каких школьных предметах (кроме математики) в большей степени необходимы вычислительные навыки?”
4. Приведите примеры использования знаний и умений учащихся из числовой линии при изучении функционального материала.
5. Подтвердите значимость возникновения понятия числа для всего человечества высказываниями математиков, писателей, философов, используя книгу М. М. Лимана (Школьникам о математике и математиках.М., 1981). Например, академик Н. Н. Лузин говорил, что математика возникла вместе с числом и с идеи числа начиналась история величайшей из наук.

Тема 2. Общие теоретические и методические основы изучения числовых систем

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Вопросы к практическому занятию:

1. Ознакомьтесь с научными теориями построения различных числовых множеств.
2. Охарактеризуйте порядковые и алгебраические структурные особенности различных числовых множеств, зная, что числовое множество может быть конечным или бесконечным, упорядоченным, дискретным, непрерывным, плотным или неплотным, симметричным или несимметричным, иметь первый (последний) элемент или не иметь его, замкнутым относительно операций или не замкнутым, обладать групповыми свойствами (кольца, поля, тела) или не обладать ими.

3. Охарактеризуйте возможные последовательности расширения понятия числа в различных учебниках для 5-х, 6-х классов. Какой из вариантов наиболее рационален и почему?
4. Проанализируйте достоинства и недостатки различных вариантов последовательности изучения обыкновенных и десятичных дробей, раннего изучения отрицательных чисел (сразу после N_0).
5. Перечислите признаки, характеризующие достаточно высокий уровень вычислительной культуры.
6. В Примерной программе по математике отыщите учебные цели для каждого изучаемого числового множества.

Тема 3. Методика изучения различных видов чисел. Натуральные числа и ноль.

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике

Вопросы к практическому занятию:

1. Найдите в учебниках упражнения, в процессе выполнения которых учащиеся усваивают:
 - а) разрядный и классовый состав многозначных чисел;
 - б) их десятичный состав;
 - в) соотношения между разрядами;
 - г) запись числа в виде суммы разрядных слагаемых;
 - д) представление о больших числах („числах великанах”);
 - е) различные формы записи чисел (словесная, цифровая, смешанная).
2. Определите, нет ли ошибки в названии книги „Москва в цифрах” с точки зрения математики?
3. Опишите методику работы с таблицей разрядов и классов чисел на уроке, последовательно вписывая в нее разнообразные многозначные числа с отсутствием некоторых разрядов и даже целых классов.
4. Проанализируйте роль нуля как цифры и как числа. Подкрепите выводы упражнениями из учебников.
5. Обоснуйте, можно ли считать определением следующее предложение, которое встречается в ряде учебников: „Числа, которые используются при подсчете предметов, называют натуральными числами»?
6. Приведите примеры упражнений на осознание связи между количественной и порядковой характеристикой числа.
7. Найдите в учебниках упражнения, в процессе выполнения которых учащиеся усваивают свойства натурального ряда чисел.
8. Расскажите, как подвести учащихся к правилам сравнения многозначных чисел по их десятичной записи? Как целесообразнее записывать числа для удобства их сравнения в этом случае?
9. Изложите суть геометрической иллюстрации понятий „большее число” и „меньшее число”. Как используется она при сравнении чисел?

10. В учебниках найдите сложные текстовые задачи, решаемые арифметическим способом с использованием четырех действий. Какова методика работы с этими задачами?

11. Найдите в учебниках упражнения, в процессе выполнения которых учащиеся усваивают:

- свойство чисел 0 и 1 быть нейтральным элементом;
- частные случаи выполнения действий;
- алгоритмы выполнения четырех действий;
- способы и варианты проверки выполнимости действий.

12. Найдите в различных учебниках объяснительный текст с алгоритмами выполнения действий. В каком из них больше внимания уделено самой процедуре выполнения?

13. Найдите в учебниках вычислительные упражнения, которые вызывают затруднения у учащихся при их выполнении. Какова причина появления ошибочных результатов?

14. Найдите упражнения на выяснение изменения результата действия в зависимости от изменения компонентов. Какова методика работы с подобными заданиями?

15. Приведите примеры текстовых задач, требующих понимания смысла отношений „больше на...(в...)”, „меньше на...(в...)”.

16. Выпишите основные типы уравнений, решаемых в теме „Натуральные числа и нуль”, и укажите правила их решения.

17. Предложите исторический материал для использования его на уроках?

18. Приведите примеры упражнений (задач), способствующих развитию интереса к изучаемому вопросу.

19. Найдите в различных учебниках страницы, где учащимся предлагается изучить соответствующие законы действий. Проанализируйте методику изложения материала.

20. Сравните задачный материал, предложенный в различных учебниках при изучении распределительного закона. В чем его отличие?

21. Разработайте методику изучения одного из законов по предложенной схеме.

22. Проанализируйте виды упражнений на применение законов действий.

23. Найдите упражнения на усвоение свойств обратных действий.

24. Объясните, какие методические особенности изучения законов и свойств действий можно выделить в различных учебниках?

25. Запишите словесные и буквенные записи законов, используя двухэтажную запись („два в одном”).

26. Разъясните смысл слов в названии законов.

Переместительный – перестановка (перемена мест) слагаемых (множителей); сочетательный – слагаемые (множители) можно объединять (сочетать) по-разному; распределительный – множитель распределяется к слагаемым.

27. Назовите ученых, которые разрабатывали теорию чисел, и приведите их биографические данные.
28. Проанализируйте различные учебники по введению новых понятий из теории делимости, их определения.
29. Расскажите, какие признаки делимости можно дать ученикам дополнительно?
30. Подберите задачи для рассмотрения при введении понятий НОД и НОК чисел.

Тема 4. Методика изучения дробей

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Вопросы к практическому занятию:

1. Выделите систему знаний и умений учащихся, которыми они овладевают при изучении дробных чисел (обыкновенных дробей, десятичных дробей).
2. Объясните, почему в курсе математики 5-х, 6-х классов уделяется большое внимание изучению обыкновенных дробей, хотя их роль в практических вычислениях невелика?
3. Проанализируйте последовательность изучения дробных чисел в разных учебниках Федерального списка. Ваш комментарий по тому или иному обоснованию авторов.
4. Предложите вариант беседы с учащимися на тему „Возникновение дробных чисел”.
5. Разъясните различия между понятиями „дробь и дробное число”.
6. Проанализируйте два-три учебника математики для начальных классов с точки зрения пропедевтики понятий „доля”, „дробь”.
7. Составьте сравнительную таблицу по последовательности изучения дробных чисел в различных учебниках Федерального списка для 5-х, 6-х классов.
8. Обоснуйте, какой источник происхождения дроби целесообразнее положить в основу введения понятия дроби? Почему?
9. Проанализируйте упражнения и задачи на формирование понятия дроби.
10. Проанализируйте учебную деятельность учащихся по формированию правильной и неправильной дроби.
11. Проанализируйте систему упражнений по формированию понятий равных дробей в различных учебниках.
12. Ответьте на вопрос: „В какой последовательности целесообразнее изучать преобразования дробей?”
13. Рассмотрите последовательность изучения сложения дробных чисел в различных учебниках.
14. С какими трудностями учащиеся могут встретиться при изучении вычитания дробных чисел? Как предупредить их?
15. Ознакомьтесь с методикой изучения умножения и деления обыкновенных дробей по учебнику Н. Б. Истоминой через систему упражнений.

16. Укажите математическую значимость понятия взаимно обратных чисел. Какова методика его формирования?
17. Правило деления дробей – это теорема, выводимая из определения. Проанализируйте способ вывода этого правила в учебнике Н. Я. Виленкина и других.
18. Исследуйте возможности использования алгоритмов для выполнения действий над дробями.
19. Составьте серии задач на применение законов действий с дробями.
20. Приведите несколько упражнений на совместные действия над дробными числами, выделите наиболее рациональные приемы вычислений.
21. В теме „Обыкновенные дроби” в ряде учебников рассматривается понятие пропорции (от латинского – на порции, на части). Объясните, в чем заключается важность этого понятия для математики? Какие задачи решаются с помощью понятия пропорции?
22. Исследуйте соотношение индуктивного и дедуктивного методов в изучении дробных чисел. Отметьте особенности использования принципа наглядности в обучении.
23. Познакомьтесь с различными методическими подходами в учебниках к введению действия умножения десятичных дробей.
24. Покажите на примере одного из учебников обоснование правила деления на дробь.
25. Найдите в учебниках серии упражнений на применение законов сложения и умножения.
26. Проанализируйте упражнения на совместное выполнение действий над дробными числами.
27. Обоснуйте необходимость изучения процентов непосредственно за десятичными дробями.
28. Ознакомьтесь с методикой изучения процентов, предлагаемой в журнале „Математика в школе” О. О. Барабановым (2003. № 5. С. 50 – 59), А. В. Шевкиным (1993. № 1. С. 20 – 22), Г. В. Дорофеевым и другими (2002. № 1. С. 19 – 23).
29. Составьте план вводного урока по теме „Проценты”.
30. Выделите этапы формирования умения решать три основные задачи на проценты в различных учебниках.
31. Объясните, как можно решать задачи на проценты с помощью пропорций?

Тема 5. Методика введения отрицательных чисел

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Вопросы к практическому занятию:

1. Ознакомьтесь с учебным материалом по введению понятий отрицательного и положительного чисел в различных учебниках.
2. Проанализируйте систему упражнений в каждом учебнике по усвоению вводимых понятий.
3. Обратите внимание на диалоговый режим обучения по введению понятий в учебнике Н. Б. Истоминой. Как это помогает их изучению?

- Охарактеризуйте систему упражнений в учебниках по усвоению понятий противоположных чисел и модуля числа. Достаточна ли она, с вашей точки зрения?
- Проанализируйте упражнения на сравнение целых чисел в разных учебниках.
- Объясните, какова методика формирования понятия координатной прямой для учащихся 6-го класса? Почему эту прямую называют координатной?
- Продолжите обобщающую таблицу, используя задачный материал всех учебников, по образцу:

Отрицательным числом выражается	Числом нуль выражается	Положительным числом выражается
Координата точки, лежащей на координатной прямой левее начала координат (точки 0)	Координата точки 0 – начало координат	Координата точки, лежащей правее точки 0 – начала координат
Расход (денег, воды, топлива и т.п.)		Приход (денег, воды, топлива и т.п.)
.....		

- Составьте блок-схему алгоритма сложения чисел с разными знаками.
- Проанализируйте методику работы по введению правил деления чисел в различных учебниках.
- Проанализируйте систему упражнений по применению распределительного закона.

Тема 6. Методика изучения иррациональных чисел
Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Вопросы к практическому занятию:

- Сравните последовательность изучения иррациональных чисел в разных учебниках. Выскажите свои суждения.
- Выясните роль геометрической иллюстрации при изучении действительных чисел.
- Ответьте на вопрос: „Какие сведения о квадратных корнях изучаются в основной школе?”
- Создайте проблемную ситуацию при введении иррациональных чисел.
- Продумайте методику изучения сравнения действительных чисел.
- Предложите способ формирования достаточно многопланового взгляда на природу иррациональных чисел.
- Перечислите способы извлечения квадратного корня из числа. Ознакомьтесь с книгой Л. Ф. Пичугина (За страницами учебника ал-гебры. М. : Просвещение, 1999) и учебником К. С. Муравина и других (Алгебра-8) по этому вопросу.
- Продумайте методику изучения действий с квадратными корнями.

Тема 7. Методика введения комплексных чисел

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Вопросы к практическому занятию:

1. Ознакомьтесь с материалом, изложенным в учебниках алгебры основной школы.
2. Ознакомьтесь с содержанием материала в программе по математике для профильных классов.
3. Изучите материал темы „Комплексные числа” по учебнику Н. Я. Виленкина и других.
4. Продумайте методику введения комплексных чисел и их геометрическую интерпретацию.
5. Продумайте методику изучения действий над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах.
6. Ответьте на вопрос: „Как ознакомить учащихся с основной теоремой алгебры?”

Тема 8. Вычислительная техника и её совершенствование в процессе изучения математики

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Вопросы к практическому занятию:

1. Изучите материал, представленный в методической литературе по организации вычислительной работы с учащимися на уроках, факультативах, курсах по выбору. Выделите основные формы и виды этой деятельности.
2. Подтвердите или опровергните утверждение, что применение вычислительной техники способствует обогащению практических методов обучения математике.
3. Составьте обзор литературы по использованию вычислительной техники в школьном обучении в историческом плане.
4. Обоснуйте своё согласие или несогласие с высказыванием: „Через несколько лет люди полностью перестанут считать в столбик, на счетах, на логарифмической линейке. Это будет таким же архаичным делом, как пользоваться трением при разведении огня вместо применения спичек”. (Из книги 1990 г. издания). Ответ обоснуйте.
5. Не созвучна ли часть этого высказывания отказу от арифметического способа решения текстовых задач в начальной школе и замене его алгебраическим способом в связи с включением в курс математики элементов алгебры в 1970-е гг.? Ответ обоснуйте.

6. Объясните, как вы понимаете изречение П. Лапласа: «Изобретение логарифмов, сократив работу астрономов, продлило им жизнь».
7. Проанализируйте ФГОС, примерную программу по математике с точки зрения использования инструментальных вычислений в начальной, основной и старшей школе.
8. Ознакомьтесь с учебным материалом альтернативных школьных учебников, ориентированных на обучение учащихся работе с микрокалькулятором и компьютером, проследите реализацию теоретических сведений через задания, задачи и вычислительные упражнения. Составьте перечень соответствующих пунктов учебников и образцов задач. Отражает ли теоретический и задачный материал требования ФГОС и примерной программы?
9. Охарактеризуйте особенности выполнения приближённых вычислений на калькуляторе и объясните, как тема приближённых вычислений отражает работу учащихся с калькуляторами разных модификаций.
10. Изучите методические рекомендации по книге В. Г. Болтянского и выскажите свои суждения по их применению в современных условиях. Какие из них не потеряли своей актуальности и сейчас? Какие из них вы смогли бы реализовать на практике?
11. Предложите численные эксперименты, которые можно использовать как средство организации познавательной деятельности учащихся на уроках математики в основной и старшей школе.
12. Предложите ряд компьютерных игр, которые можно использовать на уроках математики в связи с программным материалом.
13. Охарактеризуйте возможности использования компьютера и калькулятора для осуществления межпредметных связей с информатикой.
14. Расскажите о перспективах использования вычислительной техники в обучении математике (по материалам периодической печати).

Тема 9. Методика изучения тождественных преобразований

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Вопросы к практическому занятию:

1. Виды и особенности тождественных преобразований в курсе математики средней школы.
2. Диагностика усвоения тождественных преобразований.
3. Разъясните структуру видов выражений, изучаемых в школьном курсе математики.

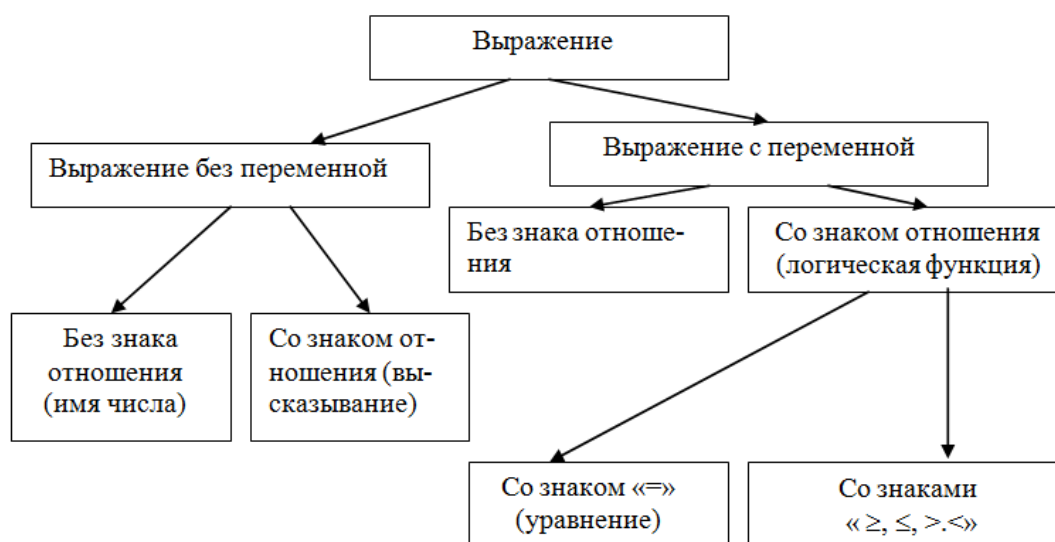


Рис. 1 Виды выражений

Тема 10. Методика изучения линии уравнений

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Вопросы к практическому занятию:

1. Простейшие уравнения.
2. Иррациональные уравнения.
3. Показательные и логарифмические уравнения.
4. Тригонометрические уравнения.
5. Методы решения уравнений.
6. Системы уравнений.

Тема 10. Методика изучения линии неравенств в курсе алгебры

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Вопросы к практическому занятию:

1. Простейшие неравенства.
2. Иррациональные неравенства.
3. Показательные и логарифмические неравенства.
4. Тригонометрические неравенства.
5. Методы решения неравенства.
6. Системы неравенств.

Тема 11. Методика изучения стохастической линии

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Вопросы к практическому занятию:

1. Методика обучения учащихся 5-6 классов представлению данных, чтению и составлению таблиц.
2. Методика обучения учащихся 5-6 классов представлению данных, чтению и построению диаграмм (линейных, столбчатых и круговых).
3. Методика обучения учащихся 5-6 классов представлению распределения данных в виде полигона частот, полигона относительных частот. 21
4. Методика обучения учащихся 5-6 классов сбору, организации и подсчету данных, представлению их в виде частотных таблиц (объем выборки не больше 25).
5. Методика обучения учащихся 5-6 классов нахождению среднего значения и моды как характеристик совокупности числовых данных; отклонения данных от среднего значения выборки.
6. Методика обучения учащихся 5-6 классов систематизации и представлению измерительных данных в частотных таблицах; выявлению тенденций в выборках.
7. Методика обучения учащихся 5-6 классов решению простейших комбинаторных задач. Развитие комбинаторного мышления учащихся.
8. Методика обучения учащихся 5-6 классов проведению экспериментов со случайными исходами, оценке вероятности случайного события.
9. Методика изучения в 5-6 классах понятия вероятности случайных событий и его применения при решении задач.
10. Методика изучения понятия «частота случайного события» в 7-9 классах. Обучение применению понятия при решении задач.
11. Методика введения в 7-9 классах понятия вероятностной шкалы; обучение чтению таких шкал и расположения на них случайных величин.
12. Методика изучения в 7-9 классах случайных событий, их видов, действий над ними.
13. Методика ознакомления учащихся 7-9 классов с классической вероятностной схемой; обучение непосредственному подсчету вероятностей.
14. Методика изучения в 7-9 классах теорем о вероятностях; их применение к решению задач.
15. Методика изучения теоремы Бернулли, ее применение к решению задач.
16. Методика изучения распределения случайных величин. Понятие нормального распределения. Кривая нормального распределения.
17. Методика ознакомления учащихся 7-9 классов с основными видами соединений (сочетаниями, размещениями и перестановками). Обучение алгоритму их составления и распознавания.
18. Методика ознакомления учащихся 7-9 классов подсчету вариантов с помощью таблиц, графов и дерева вариантов, правила произведения.
19. Методика изучения в 7-9 классах основных правил комбинаторики; их применение к решению задач.
20. Методика изучения формул для подсчета числа перестановок, сочетаний и перемещений.

21. Методика изучения в 7-9 классах темы « Статистическая информация и формы ее представления».
22. Методика обучения учащихся 7-9 классов решению вероятностных задач с помощью комбинаторики.
23. Методика изучения интервальных рядов и связанных с ним понятий. Основные типы задач; методика их обучению.
24. Методика обучения учащихся 7-9 классов графическому представлению результатов наблюдений.
25. Методика изучения в 7-9 классах числовых характеристик рядов наблюдений; обучение решению задач.
26. Методика изучения в 7-9 классах понятия « репрезентативность выборки», выборочного метода в статистике; использование свойств нормального распределения.
27. Элементы теории вероятностей и математической статистики в курсе математики старших классов.

Тема 12. Методика изучения функциональной содержательной линии

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Вопросы к практическому занятию:

1. Функции. Различные трактовки понятия функции.
2. Функциональная пропедевтика в V - VI классах.
3. Изучение элементарных функций: линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций.

Тема 13. Методика изучения элементов математического анализа

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Вопросы к практическому занятию:

1. Числовые последовательности и их свойства.
2. Предел последовательности.
3. Предел функции.
4. Определение производной.
5. Вычисление производных.
6. Уравнение касательной к графику функции.
7. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.
8. Построение графиков функций.
9. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.

10. Показательные и логарифмические функции. Дифференцирование показательной и логарифмической функции.
11. Первообразная и интеграл.

Тема 14. Теория и методика формирования геометрических понятий

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Вопросы к практическому занятию:

1. Аксиоматический метод построения школьного курса геометрии.
2. Математическое мышление.
3. Математическое понятие и его характеристики.
4. Определение понятия.
5. Виды определений.
6. Классификация понятий.
7. Методика работы над теоремой.
8. Методы доказательства теорем.

Тема 15. Основные приемы, применяемые при обучении геометрии

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Вопросы к практическому занятию:

1. Основные виды деятельности при обучении геометрии.
2. Опорные задачи.
3. Метод вспомогательной окружности.
4. Метод площадей.

Тема 16. Методические особенности преподавания планиметрии

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Вопросы к практическому занятию:

1. Краткая характеристика содержания геометрического материала в начальном звене (1-4) и пропедевтическая подготовка в 5-6 классах. Роль пропедевтического курса геометрии.
2. Роль средств наглядности, практических и лабораторных работ при изучении геометрического материала в 5-6 классах.

3. Трудности усвоения учащимися первых разделов курса планиметрии и пути их преодоления.
4. Методика обучения первым доказательствам теорем курса планиметрии.
5. Взаимное расположение прямых на плоскости.
6. Аксиомы параллельности. Роль и особенности системы задач и упражнений по данной теме.
7. Методика изучения геометрических построений в курсе планиметрии.
8. Роль задач на построение в курсе планиметрии.
9. Анализ школьных программ и учебников.
10. Методика обучения основным построениям в 7-м классе.
11. Методика введения понятия геометрического места точек (ГМТ) и методика обучения решению задач на построение методом ГМТ.
12. Использование геометрических преобразований и алгебраического метода при решении задач на построение.
13. Геометрические построения во внеклассной работе.
14. Методика изучения многоугольников.
15. Различные содержательные трактовки понятия многоугольника. Анализ школьной программы и учебников.
16. Методика изучения треугольников и признаков равенства треугольников.
17. Четырехугольники в 8 классе.
18. Проблемный подход к изучению признаков и свойств параллелограмма.
19. Роль наглядности при изучении правильных многоугольников, вписанных и описанных
20. многоугольников.
21. Геометрические преобразования в школьном курсе (на плоскости).
22. Роль и место данной темы в школьном курсе. Различные содержательные подходы к изучению геометрических преобразований.
23. Методика изучения понятия движения, его основных свойств и частных видов.
24. Методика изучения преобразования подобия и гомотетии.
25. Роль практических и лабораторных занятий при формировании метода геометрических преобразований.
26. Методика изучения темы "Векторы" (на плоскости).
27. Место темы в программе. Возможности различного подхода к определению вектора. Сравнительная характеристика изложения данной темы в учебниках.
28. Методика изучения основных понятий и операций над векторами. Формирование векторного метода решения задач и его роль в школьном курсе.
29. Методика изучения темы "Метод координат".
30. Декартовы координаты на плоскости в курсе геометрии.
31. Уравнения окружности и прямой, методика введения основных формул.
32. Формирование координатного метода решения задач в школе.
33. Использование аналогии при введении декартовых координат в пространстве.

Тема 17. Методические особенности преподавания стереометрии

Цель практического занятия: формирование профессиональных компетенций обучающихся в области методики обучения математике.

Вопросы к практическому занятию:

1. Многогранники.
2. Объем многогранника.
3. Комбинации многогранников.
4. Фигуры вращения.
5. Комбинация фигур вращения и многогранников.
6. Перпендикулярные прямые и плоскости.
7. Построение сечений, перпендикулярных прямой или плоскости.
8. Угол между прямой и плоскостью.
9. Расстояние от точки до плоскости.
10. Расстояние между прямыми и плоскостями.
11. Двугранный угол.
12. Угол между плоскостями.
13. Применение метода координат при решении задач.
14. Применение векторов при решении задач.

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 264 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04940-4. — Текст :электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473027>
2. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 191 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04941-1. — Текст :электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473083>

Перечень дополнительной литературы:

1. Гусев, В.А. Теория и методика обучения математике: психолого-педагогические основы / В. А. Гусев. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 455 с. : ил. - (Педагогическое образование). - Библиогр.: с. 438-450. -ISBN 9785996303670
2. Галямова Э.Х. Методика обучения математике в условиях внедрения новых стандартов [Электронный ресурс] / Э.Х. Галямова. — Электрон. Текстовые данные. — Набережные Челны: Набережночелнинский государ-

ственный педагогический университет, 2016. — 116 с. — 2227-8397. —
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64633.html>

3. Берсенева О.В. Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода. Технологический аспект [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О.В. Берсенева, О.В. Тумашева. — Электрон. Текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 99 с. — 978-5-4486-0054-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70272.html>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине
«ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ
(ЧАСТНАЯ МЕТОДИКА)»
для студентов направления подготовки
44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль):
«Информатика и математика»

Ставрополь, 2026

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студента).

Самостоятельная работа студента является важным видом учебной и научной деятельности студента. Федеральным государственным образовательным стандартом предусматривается значительный объем времени из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. В связи с этим, обучение включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования – подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

Самостоятельная работа студента предполагает, прежде всего, его научно-исследовательскую и практическую деятельность, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят к самостоятельному выполнению профессиональных задач. Конечной целью самостоятельной работы является организация самостоятельной познавательной деятельности, формирование умения самостоятельно анализировать информацию, выделять главное и второстепенное.

Основными формами самостоятельной работы студентов по дисциплине «Теория и методика обучения и воспитания (общая методика)» являются:

- подготовка к практической работе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к экзамену.

Практическая работа – подразумевает изучение определенного раздела общей методики обучения дисциплине на практике, используя при этом методы, предварительно изученные на лекциях, выбор наиболее оптимального приема выполнения индивидуальных заданий.

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (в соответствии с образовательным стандартом):

- **ПК-3** Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов
- **ПК-8** Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА, ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

При подготовке к практическому занятию сначала следует прочесть конспект лекций по теме занятия, затем изучить учебную и справочную литературу.

Литературу необходимо конспектировать и давать сжатые письменные ответы на вопросы практического занятия. Такие ответы пригодятся при подготовке к экзамену. В них следует отразить содержание главных понятий и связь между ними, дать собственную оценку тем или иным концепциям, выявить связь изучаемого вопроса с современностью, с будущей профессиональной деятельностью. Подготовить необходимые презентации для обсуждения на практическом занятии. По неясным вопросам необходимо обращаться к преподавателю.

Преподаватель оценивает подготовку студента к практическому занятию по следующим критериям:

- наличие конспектов, лекций, подготовленных презентаций;
- понимание главных понятий, их связей;
- умению мыслить самостоятельно, логично, последовательно, доказательно;
- мнениями оценивать идеи, концепции, обосновывать свою теоретическую позицию, связывать теорию с практикой, приводить примеры, приводить аналогии.

На практические занятия выносятся узловые темы, запланированные в программе учебной дисциплины, освоение которых определяет качество профессиональной подготовки будущих специалистов.

Цель занятия – формирование знаний по теме, развитие самостоятельности мышления и творческой активности обучающихся путем равноправного и активного их участия в обсуждении рассматриваемых вопросов.

Задачи практического занятия:

- закрепление, расширение и углубление знаний по конкретной теме;
- развитие навыков постановки проблем и решения задач;
- отработка навыков ведения дискуссии, аргументации и отстаивания своей точки зрения;
- демонстрация обучающимися достигнутого уровня знаний;
- формирование навыков самостоятельной работы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ (ПО ВИДАМ РАБОТ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММОЙ ДИСЦИПЛИНЫ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

При изучении дисциплины у студентов должен вырабатываться рационально-критический подход к изучаемым проблемам и явлениям. Это включает понимание того, что со временем ряд информационных и теоретических материалов устаревает, требуя критического отношения. С другой стороны, каждый текущий вопрос имеет свою историю, которую тоже полезно знать. Каждое событие может иметь разные интерпретации, поэтому слова, сказанные много лет назад, могут иметь важное значение.

Чтобы понять содержание материала, нужно уметь его прочитывать. Начинать следует с предварительного просмотра, в ходе которого ознакомиться с названием работы, с аннотацией, оглавлением, предисловием. Часто замысел работы ясен уже при ознакомлении с ее названием. Но особенно интересен просмотр оглавления, в результате которого становится ясным развитие мысли автора. Неплохо было бы появившиеся при этом мысли зафиксировать на бумаге.

Просматривая текст оглавления, нужно остановиться на тех главах, которые представляют для вас особенный интерес, бегло ознакомиться с ними, составляя в общих чертах свое представление о них. Цель этого действия – найти места, относящиеся к искомой теме, определив при этом, что ценного в каждом из них.

Следующий этап – прочтение выделенных мест с фиксацией самых главных сведений. При этом надо четко и ясно осознавать цель чтения, постоянно держа ее перед собой: по какому вопросу нужна информация, для чего нужна, ее характер и т.д. необходимо менять режим чте-

ния – от беглого вдумчивого – в зависимости от ценности информации, останавливаясь там, где это требуется для глубокого понимания текста.

Следует научиться определять структуру текста по соподчиненности его частей, учитывая взаимосвязь текста с рисунками, сносками, примечаниями и таблицами. Все это поможет понимание текста при беглом ознакомлении с ним. Так вырабатывается способность при прочтении сразу понимать смысл и значение новой информации.

Многие книги и статьи имеют в своем аппарате списки литературы, которые дают возможность пополнить информационную осведомленность о дополнительной литературе по данному вопросу.

Отдельный этап прочтения – ведение записей прочитанного. Существует несколько видов записей: план, выписки, тезисы, аннотация, резюме, конспект.

Планом удобно пользоваться при подготовке к устному выступлению по выбранной теме. Каждый пункт плана должен раскрывать одну из сторон избранной темы, а весь план должен охватывать ее целиком.

Тезисы предполагают сжатое изложение основных положений текста в форме утверждения или отрицания. Они являются более совершенной формой записей и представляют основу для дискуссии. К тому же их легко запомнить.

Аннотация – краткое изложение содержания – дает общее представление о работе.

Резюме кратко характеризует выводы, главные итоги произведения.

Конспект является наиболее распространенной формой ведения записей. Основную ткань конспекта составляют тезисы, дополненные доказательствами и рассуждениями. Конспект может быть текстуальным, свободным или тематическим. Текстуальный представляет собой цитатник с сохранением логики работы и структуры текста. Свободный конспект основан на изложении материала в том порядке, который более удобен автору. В этом смысле конспект представляет собирание воедино мыслей, разбросанных по всей книге. Тематический конспект может быть составлен по нескольким источникам, где за основу берется тема, интерпретируемая по-разному.

Экономии времени дает использование при записях различного рода сокращений, аббревиатуры и т.д. многие используют для регистрации исследуемых тем систему карточек. Преимущество карточек в том, что тема там излагается очень сжато, и они очень удобны в использовании, т.к. их можно разложить на столе, перегруппировать и без труда найти искомую тему.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

При подготовке к выполнению индивидуальных заданий необходимо ознакомиться с примерами уроков и их фрагментов, разработанных учителями математики (физики), представленными в методической литературе и сети Интернет. Проанализировать эффективность приложенных материалов. Подготовить презентацию для обсуждения на занятии. Самостоятельно разработать урок (фрагмент урока) по предложенной теме.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Электронная презентация – электронный документ, представляющий собой набор слайдов, предназначенных для демонстрации проделанной работы.

Целью презентации является визуальное представление замысла автора, максимально удобное для восприятия.

Схема презентации:

- титульный слайд (соответствует титульному листу работы);
- основная часть;
- выводы.

Требования к оформлению слайдов:

Титульный слайд. Презентация начинается со слайда, содержащего название работы (доклада) и имя автора. Эти элементы обычно выделяются более крупным шрифтом, чем основной текст презентации. В качестве фона первого слайда можно использовать рисунок или фотогра-

фию, имеющую непосредственное отношение к теме презентации, однако текст поверх такого изображения должен читаться очень легко. Подобное правило соблюдается и для фона остальных слайдов.

Общие требования. Средний расчет времени, необходимого на презентацию ведется исходя из количества слайдов. Обычно на один слайд необходимо не более двух-трех минут. Необходимо использовать максимальное пространство экрана (слайда) – например, растянув рисунки. Дизайн должен быть простым и лаконичным. Каждый слайд должен иметь заголовок. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части.

Оформление заголовков. Назначение заголовка – однозначное информирование аудитории о содержании слайда. В заголовке нужно указать основную мысль слайда. Все заголовки должны быть выполнены в едином стиле (цвет, шрифт, размер, начертание). Текст заголовков должен быть размером 24 – 36 пунктов. Точку в конце заголовков не ставить.

Содержание и расположение информационных блоков на слайде. Информационных блоков не должно быть слишком много (3-6). Рекомендуемый размер одного информационного блока — не более 1/2 размера слайда. Желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга. Ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить. Информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки — слева направо. Наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда. Логика предъявления информации на слайдах в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

Выбор шрифтов. Для оформления презентации следует использовать стандартные, широко распространенные шрифты, такие как Arial, Tahoma, Verdana, TimesNewRoman, Calibri и др. Размер шрифта для информационного текста — 18-22 пункта. Шрифт менее 16 пунктов плохо читается при проекции на экран, но и чрезмерно крупный размер шрифта затрудняет процесс быстрого чтения. При создании слайда необходимо помнить о том, что резкость изображения на большом экране обычно ниже, чем на мониторе. Прописные буквы воспринимаются тяжелее, чем строчные. Жирный шрифт, курсив и прописные буквы используйте только для выделения.

Цветовая гамма и фон. Слайды могут иметь монотонный фон или фон-градиент. Для фона желательно использовать цвета пастельных тонов. Цветовая гамма текста должна состоять не более чем из двух-трех цветов. Назначив каждому из текстовых элементов свой цвет (например: заголовки -зеленый, текст –черный и т.д.), необходимо следовать такой схеме на всех слайдах. Необходимо учитывать сочетаемость по цвету фона и текста. Белый текст на черном фоне читается плохо.

Стиль изложения. Следует использовать минимум текста. Текст не является визуальным средством. Ни в коем случае не стоит стараться разместить на одном слайде как можно больше текста. Чем больше текста на одном слайде вы предложите аудитории, тем с меньшей вероятностью она его прочтает. Рекомендуется помещать на слайд только один тезис. Распространенная ошибка – представление на слайде более чем одной мысли. Старайтесь не использовать текст на слайде как часть вашей речи, лучше поместить туда важные тезисы, акцентируя на них внимание в процессе своей речи. Не переписывайте в презентацию свой доклад. Демонстрация презентации на экране – вспомогательный инструмент, иллюстрирующий вашу речь. Следует сокращать предложения. Чем меньше фраза, тем она быстрее усваивается. Текст на слайдах лучше форматировать по ширине. Если возможно, лучше использовать структурные слайды вместо текстовых. В структурном слайде к каждому пункту добавляется значок, блок-схема, рисунок – любой графический элемент, позволяющий лучше запомнить текст. Следует избегать эффектов анимации текста и графики, за исключением самых простых, например, медленного исчезновения или возникновения полосами, но и они должны применяться в меру. В случае использования анимации целесообразно выводить информацию на слайд постепенно. Пусть слова и картинки появляются параллельно вашей «озвучке». Оформление графической информации, таблиц и формул. Рисунки, фотографии, диаграммы, таблицы, формулы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде. Желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления. Цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стиле-

вым оформлением слайда. Иллюстрации и таблицы должны иметь заголовок. Иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом. Иллюстрации, таблицы, формулы, позаимствованные из работ, не принадлежащих автору, должны иметь ссылки.

После создания и оформления презентации необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление. Проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране) и сколько времени потребуется на её показ.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ.

Для подготовки к ответам на экзаменационные вопросы обучающиеся должны использовать не только курс лекций и основную литературу, но и дополнительную литературу для выработки умения давать развернутые ответы на поставленные вопросы.

Ответы на теоретические вопросы должны быть даны в соответствии с формулировкой вопроса и содержать не только изученный теоретический материал, но и собственное понимание проблемы.

В ответах желательно привести примеры из практики.

Подготовку к экзамену по дисциплине необходимо начать с проработки основных вопросов, список которых приведен в рабочей программе дисциплины.

Для этого необходимо прочесть и уяснить содержание теоретического материала по учебникам и учебным пособиям по дисциплине. Список основной и дополнительной литературы приведен в рабочей программе дисциплины и может быть дополнен и расширен самими студентами.

Особое внимание при подготовке к экзамену необходимо уделить терминологии, т.к. успешное овладение любой дисциплиной предполагает усвоение основных понятий, их признаков и особенности.

Таким образом, подготовка к экзамену включает в себя:

- проработку основных вопросов курса;
- чтение основной и дополнительной литературы по темам курса;
- подбор примеров из практики, иллюстрирующих теоретический материал курса;
- систематизацию и конкретизацию основных понятий дисциплины;
- составление примерного плана ответа на экзаменационные вопросы.

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ – программам бакалавриата, программам специалитета.

В экзаменационный билет включаются два вопроса: один - теоретический, один – практический.

Для подготовки по билету отводится 40 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования рабочей программой дисциплины, учебниками для средней школы, научно-популярной литературой

При проверке практического задания, оцениваются: соответствие заданию, оптимальность выбора методов обучения

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Методика преподавания математики как наука. Возникновение, развитие, разделы, связь с другими науками. Современное состояние.
2. Цель и задачи обучения математике в средней общеобразовательной школе. Школьные программы и учебники по математике на современном этапе развития школьного образования.
3. Формы организации обучения математике. Урок математики. Требования к нему. Специфика, типы, подготовка и анализ урока математики.

4. Методы обучения математике. Классификация методов. Методы научного познания в обучении математике.
5. Контроль, проверка, оценка и мониторинг учебных достижений учащихся. Использование ИКТ для контроля, оценки и мониторинга.
6. Дифференциация обучения. Структура профильного обучения и преподавание математики в условиях профильного обучения.
7. Технологический подход. Понятие педагогической технологии, технологии обучения, их виды. Соотношение педагогики, методики и технологий. Применение технологий в обучении математике.
8. Интерактивные технологии и их применение в обучении математике. Использование аудиовизуальных средств обучения, банк аудиовизуальных средств по математике.
9. Использование ИКТ в обучении математике: цель и задачи использования; их место в активизации познавательной деятельности учащихся; банк электронных программно-методических средств, их анализ и экспертиза.
10. Математические понятия и методика их введения в школе.
11. Методика изучения теорем и аксиом в школе. Обучение учащихся доказательствам.
12. Задачи в обучении математике. Обучение учащихся решению математических задач.
13. Методика изучения числовых систем в школе.
14. Методика изучения математических выражений и тождественных преобразований.
15. Методика изучения функций в школе.
16. Методика изучения уравнений и их систем в школе.
17. Методика изучения неравенств и их систем в школе.
18. Методика изучения показательной и логарифмической функций в курсе «Алгебра и начала анализа» средней школы. Применение их свойств к решению уравнений и неравенств.
19. Методика изучения тригонометрических функций в школе. Применение свойств функции к решению тригонометрических уравнений и неравенств.
20. Методика изучения производной и ее приложений в курсе «Алгебра и начала анализа».
21. Методика изучения первообразной, интеграла и их приложений в курсе «Алгебра и начала анализа».
22. Логическое строение школьного курса геометрии. Методика проведения первых уроков геометрии в 7 классе; в 10 классе.
23. Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в курсе геометрии средней школы.
24. Методика изучения равенства и подобия фигур. Геометрические преобразования в школе и методика их изучения, связь с равенством и подобием фигур.
25. Геометрические построения в курсе геометрии средней школы. Методика обучения решению задач на построение на плоскости и в пространстве.
26. Методика изучения многоугольников и многогранников в средней школе.
27. Методика изучения окружности, круга и тел вращения в курсе геометрии средней школы.

28. Методика изучения координат в курсе математики средней школы. Обучение учащихся координатному методу решения задач.
29. Методика изучения векторов в школе. Различные подходы к введению понятия вектора, к изучению операций над векторами. Обучение учащихся векторному методу решения задач.
30. Методика изучения скалярных величин в школе: длины отрезка, величины угла, площади фигуры, объема геометрического тела.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Перечень основной литературы:

1. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 264 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04940-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473027>
2. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 191 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04941-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473083>

Перечень дополнительной литературы:

1. Гусев, В.А. Теория и методика обучения математике: психолого-педагогические основы / В. А. Гусев. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 455 с. : ил. - (Педагогическое образование). - Библиогр.: с. 438-450. - ISBN 9785996303670
2. Галямова Э.Х. Методика обучения математике в условиях внедрения новых стандартов [Электронный ресурс] / Э.Х. Галямова. — Электрон. Текстовые данные. — Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2016. — 116 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64633.html>
3. Берсенева О.В. Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода. Технологический аспект [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О.В. Берсенева, О.В. Тумашева. — Электрон. Текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 99 с. — 978-5-4486-0054-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70272.html>

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Околелов, О. П. Справочник по инновационным теориям и методам обучения, воспитания и развития личности: настольная книга педагога : справочник / О.П. Околелов. - Москва|Берлин :Директ-Медиа, 2015. - 272 с. : ил. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4647-2
2. Современная оценка образовательных достижений учащихся Электронный ресурс : Методическое пособие / М. Б. Багге [и др.] ; ред.: И. В. Муштавинская, Е. Ю. Лукичева. - Современная оценка образовательных достижений учащихся, 2020-07-01. - Санкт-Петербург : КАРО, 2015. - 304 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9925-1021-8

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://1september.ru> Газета 1 сентября
2. <http://biblioclub.ru/> - ЭБС «Университетская библиотека online»
3. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека
4. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС «IPRbooks»
5. www.alleng.ru Каталог Российских общеобразовательных порталов и сайтов
6. [ww.edu.ru](http://www.edu.ru) Каталог образовательных Интернет-ресурсов. Федеральный портал "Российское образование"
7. www.ict.edu.ru Информационно-коммуникационные технологии в образовании
8. www.katalog.iot.ru Каталог образовательных ресурсов сети Интернет
9. www.openclass.ru «Открытый класс».
10. www.school.edu.ru Российский общеобразовательный портал

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

для обучающихся по выполнению курсовой работы по дисциплине

«Теория и методика обучения математике (частная методика)»

для студентов направления подготовки

44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки),
направленность (профиль): «Информатика и математика»

Ставрополь

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Курсовая работа является формой учебно-исследовательской, проектной работы обучающихся, выполняется в соответствии с Положением о выполнении и защите курсовых работ (проектов) в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» (новая редакция).

Цели и задачи выполнения курсовой работы:

- систематизация, закрепление, расширение теоретических знаний и практических умений по изучаемой дисциплине и использование их при решении профессиональных задач;
- приобретение новых теоретических знаний в соответствии с темой работы;
- развитие умения систематизировать, обобщать и логично излагать концепции, альтернативные точки зрения по исследуемой проблеме;
- развитие учебно-исследовательских и методических навыков, необходимых для системного научного анализа изучаемого явления;
- формирования у обучающихся компетенций, установленных ФГОС ВО.

Тематика курсовой работы определяется программой дисциплины и обсуждается на заседании межфакультетской базовой кафедры инновационных технологий обучения физико-математическим дисциплинам и утверждается распоряжением декана физико-технического факультета.

Курсовая работа по дисциплине «Теория и методика обучения и воспитания» должна носить практический характер. В курсовой работе должен быть проведен анализ современного состояния изучаемой проблемы, включенность в государственную и(или) региональную проблематику.

Курсовая работа должна иметь следующую структуру:

- Титульный лист;
- Содержание;
- Введение;
- Основная часть;
- Заключение;
- Список использованных источников;
- Приложения (при наличии).

Титульный лист является первой страницей курсовой работы, оформляется в соответствии с Приложением 1 к Положению о выполнении и защите курсовых работ (проектов) в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» (новая редакция).

Содержание включает в себя все заголовки курсовой работы с указанием страниц начала каждого раздела, подраздела.

Во введении (5–6 страниц печатного текста) обосновывается актуальность выбранной темы исследования, отражаются объект, предмет, задачи, цели, методы исследования.

Актуальность темы обосновывается с опорой на общественную практику, на нужды людей, сталкивающихся с проблемами социально-психологического характера. Актуальной является такая тема, которая ставит целью поиск ответа на вопрос, продиктованный требованиями практической деятельности людей, сталкивающихся либо с отсутствием готового ответа в соответствующей литературе, либо с наличием разных точек зрения на проблему.

Цель исследования должна формулироваться исходя из выбранной темы. Она предопределяет всю логику курсовой работы, которая должна быть направлена на её достижение.

В задачах исследования происходит конкретизация основных теоретических и практических направлений исследования. Рекомендуются ставить не более 2-3 задач и в дальнейшем планировать исследование таким образом, чтобы оно было направлено на решение поставленных задач.

Объект исследования – это научное направление, на материалах которого выполняется курсовая работа.

Предмет исследования определяется темой курсовой работы.

Методы исследования подразделяют на теоретические и эмпирические (практические). К теоретическим методам относятся: анализ психолого – педагогической, методической литературы; нормативно – законодательных документов РФ в области образования; обобщение опыта работы преподавателей и др. К практическим методам относятся: наблюдение, беседа, анкетирование, тестирование, экспериментальное обучение и др.

Основная часть курсовой работы должна содержать два раздела: теоретический и практический.

Теоретическая часть должна включать описание истории вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике на основе сравнительного анализа литературы.

Практическая часть должна включать методические разработки по теме курсовой работы, проведение апробации в учебном процессе.

Теоретическая и практическая части по содержанию должны быть логически связаны между собой и завершаться выводами. Соотношение теоретической и практической части, как правило, должно быть 1:2.

Основную часть текстового документа следует делить на параграфы.

В заключении (1–2 страницы печатного текста) содержатся выводы по курсовой работе в целом, перспективы дальнейшего изучения проблемы, связь с практикой, анализ реализации целей и задач исследования.

Список использованных источников должен быть оформлен в соответствии с требованиями с ГОСТ 7.32–2001, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ Р 7.0.5-2008.

В приложения (при необходимости) включаются разработанные методические материалы, диагностические методики и т.д.

ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.

Изложение текста и оформление текстового документа выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001.

Текстовый документ должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера, на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210×294 мм) через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, используется шрифт TimesNewRoman кегль 14, абзацный отступ — 1,25 мм. Интервал — 1,5. В таблицах и рисунках допускается применять кегль 12.

Текст документа следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое — верхнее и нижнее — 20 мм, правое — 10 мм, левое — 30 мм. Автоматические переносы запрещены, а также недопустимо наличие переносов, расставленных вручную. Все параметры устанавливаются автоматически для всей работы.

Весь текст должен быть выровнен по ширине.

Наименования структурных элементов работы «Содержание», «Введение», «Наименование параграфов», «Заключение», «Список Литературы», «Приложение» служат заголовками структурных элементов работы. Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая полужирным шрифтом.

Страницы текстового документа следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту документа. Страницы приложений не нумеруются и не входят в состав основного текста. Номер страницы проставляется в правой нижней части листа без точки. Титульный лист входит в общую нумерацию страниц документа. Номер страницы на титульном листе не проставляется.

Объем курсовой работы — не менее 30 страниц (приложения не включаются в объем основного текста).

Таблиц и графический материал оформляются в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

В курсовой работе должно быть использовано не менее 30 основных источников. Список должен включать источники, как правило, опубликованные в течение последних 10 лет.

Сведения об источниках следует располагать в алфавитном порядке (относительно заголовка соответствующей источнику библиографической записи) и нумеровать арабскими цифрами. При этом независимо от алфавитного порядка впереди обычно идут нормативные акты.

В списке литературы сначала идут источники на русском языке, а потом — на иностранных языках (так же в алфавитном порядке).

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах, не нумеруют и информация не входит в объем основного текста.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием справа наверху страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» заглавными буквами полужирным шрифтом. Допускается 12 кегль и одинарный интервал.

Приложение обозначают арабскими цифрами, и оно должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Если приложений больше двух, в этом случае в содержание заносится наименование «ПРИЛОЖЕНИЯ».

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

по дисциплине «Теория и методика обучения математике (частная методика)»

1. Методика изучения обыкновенных дробей в курсе математики 5-6 классов.
2. Методика изучения действий с многочленами (алгебраическими дробями) в курсе алгебры основной школы.
3. Систематизация свойств функций при повторении курса алгебры в 9 классе. Общая схема исследования функций элементарными методами.
4. Методика обучения решению линейных и квадратных уравнений (неравенств).
5. Методика обучения решению уравнений (неравенств) с параметрами.
6. Методика проведения первых уроков планиметрии (разработки фрагментов уроков).
7. Различные подходы к обоснованию признаков равенства треугольников.
8. Методика обучения решению геометрических задач.
9. Развитие понятия о степени числа в основной и старшей школе.
10. Методика изучения свойств логарифмов.
11. Динамика развития представлений учащихся о синусе, косинусе и тангенсе, формируемых в курсах геометрии и алгебры. Методика изучения свойств тригонометрических функций.
12. Применение производной к исследованию функций (нахождение промежутков возрастания и убывания, точек максимума и минимума, наибольших и наименьших значений на промежутке).
13. Применение интеграла к вычислению площадей и объемов геометрических фигур.
14. Методика проведения первых уроков стереометрии.
15. Методические особенности решения стереометрических задач.
16. Методика изучения взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.
17. Методика проведения уроков заключительного повторения. Подготовка к экзаменам.
18. Методика проведения первых уроков стереометрии.

19. Методические особенности решения стереометрических задач.
20. Методика изучения взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.
21. Методика проведения уроков заключительного повторения. Подготовка к экзаменам.
22. Обучение решению комбинаторных задач в основной школе.
23. Методика обучения решению задач по основам теории вероятностей.
24. Организация простейших статистических исследований.
25. Методика обучения решению прикладных задач в профильных классах.
26. Методика обучения решению задач на комбинации геометрических тел в профильных классах.