

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Механико-математический факультет

СОГЛАСОВАНО
заведующая кафедрой математики
и методики ее преподавания
 И. К. Кондаурова
«31» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
председатель НМС механико-
математического факультета
 С. В. Тышкевич
«31» августа 2022 г.

Фонд оценочных средств
Текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине
Историко-культурный контекст обучения математике в школе

Направление подготовки бакалавриата
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки бакалавриата
Математическое образование

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2022

Карта компетенций

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	1.1_Б.УК-5. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.	Уметь: находить и использовать информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, необходимую для взаимодействия с участниками образовательного процесса по математике с использованием историко-культурного контекста.	Задания для практических занятий; рефераты; тест; список вопросов к зачету.
ПК-1 Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, по программам дополнительного образования детей	2.1_Б.ПК-1. Объясняет учебный математический материал (в рамках программ основного общего и среднего образования) и решает и объясняет решение задач элементарной математики	Знать: специфику организации обучения математике в историко-культурном контексте. Уметь: формулировать цели обучения математике в историко-культурном контексте; объяснять учебный математический материал, решать и объяснять задачи элементарной математики с позиций историко-культурного подхода; применять наиболее эффективные методы, средства, формы организации обучения математике в рассматриваемом контексте.	
	3.1_Б.ПК-1. Проводит контекстный анализ учебных математических текстов	Уметь: отбирать и конструировать предметное содержание (учебный математический материал) на основе контекстного анализа учебных математических текстов, согласно используемому историко-культурному подходу.	
	4.1_Б.ПК-1. Проводит контекстный анализ учебных, учебно-методических материалов, анализ педагогических ситуаций, решает педагогические задачи	Уметь: на основе контекстного анализа учебных, учебно-методических материалов выбирать методы, формы и средства обучения математике, соответствующие используемому историко-культурному подходу.	

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
4 семестр	<p>Не знает: специфику организации обучения математике в историко-культурном контексте.</p> <p>Не умеет: – находить и использовать информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, необходимую для взаимодействия с участниками образовательного процесса по математике с использованием историко-культурного контекста; – формулировать цели обучения математике в историко-культурном контексте; объяснять учебный математический материал, решать и объяснять задачи элементарной математики с позиций историко-культурного подхода;</p>	<p>Имеет фрагментарные знания о: специфике организации обучения математике в историко-культурном контексте.</p> <p>Испытывает трудности: – находить и использовать информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, необходимую для взаимодействия с участниками образовательного процесса по математике с использованием историко-культурного контекста; – формулировать цели обучения математике в историко-культурном контексте; объяснять учебный математический материал, решать и объяснять задачи элементарной математики с позиций историко-культурного подхода; применять</p>	<p>Допускает неточности при характеристике: специфики организации обучения математике в историко-культурном контексте.</p> <p>Умеет (под руководством наставника): – находить и использовать информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, необходимую для взаимодействия с участниками образовательного процесса по математике с использованием историко-культурного контекста; – формулировать цели обучения математике в историко-культурном контексте; объяснять учебный математический материал, решать и объяснять задачи элементарной математики с позиций историко-культурного подхода;</p>	<p>Демонстрирует целостные знания о: специфике организации обучения математике в историко-культурном контексте.</p> <p>Умеет самостоятельно: – находить и использовать информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, необходимую для взаимодействия с участниками образовательного процесса по математике с использованием историко-культурного контекста; – формулировать цели обучения математике в историко-культурном контексте; объяснять учебный математический материал, решать и объяснять задачи элементарной математики с позиций</p>

	<p>применять наиболее эффективные методы, средства, формы организации обучения математике в рассматриваемом контексте; – отбирать и конструировать предметное содержание (учебный математический материал) на основе контекстного анализа учебных математических текстов, согласно используемому историко-культурному подходу; – на основе контекстного анализа учебных, учебно-методических материалов выбирать методы, формы и средства обучения математике, соответствующие используемому историко-культурному подходу.</p>	<p>наиболее эффективные методы, средства, формы организации обучения математике в рассматриваемом контексте; – отбирать и конструировать предметное содержание (учебный математический материал) на основе контекстного анализа учебных математических текстов, согласно используемому историко-культурному подходу; – на основе контекстного анализа учебных, учебно-методических материалов выбирать методы, формы и средства обучения математике, соответствующие используемому историко-культурному подходу.</p>	<p>применять наиболее эффективные методы, средства, формы организации обучения математике в рассматриваемом контексте; – отбирать и конструировать предметное содержание (учебный математический материал) на основе контекстного анализа учебных математических текстов, согласно используемому историко-культурному подходу; – на основе контекстного анализа учебных, учебно-методических материалов выбирать методы, формы и средства обучения математике, соответствующие используемому историко-культурному подходу.</p>	<p>историко-культурного подхода; применять наиболее эффективные методы, средства, формы организации обучения математике в рассматриваемом контексте; – отбирать и конструировать предметное содержание (учебный математический материал) на основе контекстного анализа учебных математических текстов, согласно используемому историко-культурному подходу; – на основе контекстного анализа учебных, учебно-методических материалов выбирать методы, формы и средства обучения математике, соответствующие используемому историко-культурному подходу.</p>
--	--	--	--	--

Оценочные средства

1.1 Задания для текущего контроля

1) Задания для оценки УК-5:

1. Кейс-задача – не предусматривается.
2. Доклад – не предусматривается.
3. Реферат

Темы рефератов

1. Кирик Новгородский – первый русский математик.
2. Рукописный учебник геометрии Ивана Елизарьева.
3. Леонард Эйлер: жизнь, творчество, служение России.
4. Михаил Евсеевич Головин – первый русский методист-математик.
5. Математическое образование в системе народных училищ.
6. Н.И. Лобачевский как педагог-математик.
7. П.Л. Чебышев как педагог-математик.
8. Всероссийские съезды преподавателей математики (1911-1914 гг.).
9. А.П. Киселев и его знаменитые учебники.
10. А.Н. Колмогоров – математик и педагог.

4. Контрольная работа – не предусматривается.

5. Тест – не предусматривается.

6. Задания для практических занятий

Задания для практических занятий

Методические рекомендации. Решение задач осуществляется во внеучебное время и на аудиторных занятиях. В период подготовки к занятиям студент пользуется конспектами занятий, литературой и Интернет-ресурсами по дисциплине (см. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» в рабочей программе дисциплины).

Критерии оценивания. Проверяются: количество, правильность и грамотность оформления выполненных заданий. Баллы выставляются согласно программе оценивания учебной деятельности студента («Данные для учета успеваемости студентов в БАРС» в рабочей программе дисциплины).

Примерные задания

Цель заданий: диагностировать у студента наличие индикаторов достижения компетенции: **1.1_Б.УК-5.** Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.

Тема	Задания	Вопросы
Тема 1. История школьного математического образования в России и за рубежом.	Проведите сравнительный анализ целей, содержания математического образования, методов, средств и форм обучения математике в России и одной из зарубежных стран. Результаты анализа оформите в виде презентации.	1. Какие отличия государственной итоговой аттестации в России и Германии? 2. Какие основные «ведущие идеи» (т.е. линии) школьной математики (основная школа) Германии.
Тема 3. Избранные вопросы обучения	1. Приведите примеры использования историко-научного материала при изучении	1. Кратко опишите основные приемы

математике на основе историко-культурного подхода.	математики на уроках в 5-6 классах. 2. Примеры использования историко-научного материала на внеурочных занятиях по математике в 7-9 классах. 3. Примеры использования историко-научного материала при изучении математики в 10-11 классах.	использования историко-научного материала на внеурочных занятиях по математике. 2. История создания неевклидовой геометрии.
--	--	--

2) Задания для оценки ПК-1:

1. Кейс-задача – не предусматривается.
2. Доклад – не предусматривается.
3. Реферат – не предусматривается.
4. Контрольная работа – не предусматривается.
5. Тест

Тест

Методические указания. Тест выполняется после изучения всех тем дисциплины. Тест выполняется на портале системы дистанционного обучения Ipsilon Uni.

Критерии оценивания. Баллы выставляются согласно программе оценивания учебной деятельности студента («Данные для учета успеваемости студентов в БАРС» в рабочей программе дисциплины).

Задания теста

1. Старейшим арифметическим памятником Киевской Руси является сочинение о календаре, написанное на славянском языке в _____ году и названное «Учение им же ведати человеку числа всех лет».

Автор сочинения – ученый монах Кирик Новгородец.

Согласно автобиографической приписке к сочинению на момент завершения труда автору было ____ лет.

2. В разное время ученые и методисты по-разному определяли цели введения элементов истории математики в преподавание в зависимости от общественного строя той или иной страны и общих задач школы. Однако общими почти для всех школ были и остаются поныне следующие цели (по Г.И. Глейзеру)

А. Повышение интереса учащихся к изучению математики и углубление понимания ими изучаемого фактического материала.

Б. Расширение умственного кругозора учащихся и повышение их общей культуры.

В. Содействие самостоятельному поиску и чтению математической (научно-популярной) литературы – популяризация математики.

Г. Нравственное, патриотическое и гражданское воспитание учащихся.

3. В течение 15 лет работы по этому учебнику и согласованному с ним учебнику по стереометрии под редакцией З. А. Скопеца «была еще раз проверена и подтверждена жизненность и важность понятия вектора для школьной геометрии, всем стала ясна польза векторного метода в школьном преподавании, важность межпредметных связей с курсом физики, научность, дельность и простота курса геометрии, достигаемая введением векторов» (Глейзер, Г. Д. К истории вопроса об изучении вектора / Г.Д. Глейзер, Г. И. Кеян // Математика в школе. 1986. № 5, с.57). С каким учебным пособием по геометрии связывают введение векторов в школьное математическое образование? Назовите автора.

А. Атанасян Л. С.

Б. Болтянский, В. Г.

В. Колмогоров, А. Н.

Г. Погорелов А. В.

Д. Шарыгин И. Ф.

4. В этом году В. Г. Болтянский и И. М. Яглом написали новый учебник геометрии для IX классов, отличающийся методической последовательностью и продуманностью введения векторов в типично школьную тематику, а также оригинальной системой задач, в которых применялись векторы.

А. 1963

Б. 1957

В. 1969

Г. 1975

5. Широко известно пособие Г.И. Глейзера, написанное с целью «оказать конкретную помощь учителю в использовании исторических материалов по математике при изучении со школьниками определенной темы программы».

Г.И. Глейзер предлагает дать ученикам задание:

а) Проверить на примере двух трехзначных чисел предложение Гольдбаха,

б) Проверить на примере двух четных трехзначных чисел свойство, высказанное Эйлером.

Под предложением Гольдбаха имеется в виду следующее:

А. Всякое нечетное целое число, большее 5, можно представить в виде суммы трех простых чисел.

Б. Всякое натуральное число можно представить в виде суммы простых чисел.

В. Всякое четное число, больше 2, можно представить в виде суммы двух простых чисел.

Г. Всякое натуральное число можно представить в виде произведения простых чисел.

6. Г.И. Глейзер предлагает дать ученикам задание:

а) Проверить на примере двух трехзначных чисел предложение Гольдбаха,

б) Проверить на примере двух четных трехзначных чисел свойство, высказанное Эйлером.

Под свойством Эйлера имеется в виду следующее:

А. Всякое нечетное целое число, большее 5, можно представить в виде суммы трех простых чисел.

Б. Всякое натуральное число можно представить в виде суммы простых чисел.

В. Всякое четное число, больше 2, можно представить в виде суммы двух простых чисел.

Г. Всякое натуральное число можно представить в виде произведения простых чисел.

7. Г.И. Глейзер предлагает дать ученикам задание:

Проверить следующие представления дробей, приведенные в «папирусе Ахмеса»:

$$1) \frac{2}{11} = \frac{1}{6} + \frac{1}{66};$$

$$2) \frac{2}{7} = \frac{1}{6} + \frac{1}{14} + \frac{1}{21};$$

$$3) \frac{2}{13} = \frac{1}{8} + \frac{1}{52} + \frac{1}{104};$$

$$4) \frac{2}{99} = \frac{1}{66} + \frac{1}{198}.$$

Этим он предлагает:

А. завершить рассказ о дробях в Древнем Египте.

Б. демонстрирует способ представления дробей в Древнем Египте.

В. разнообразит деятельность учащихся на уроке (рассказ учителя сменяет деятельность по решению задач учащимися).

Г. подводит учащихся к проблеме записи любой обыкновенной дроби суммой аликвотных дробей.

8. Г.И. Глейзер предлагает дать ученикам упражнения:

а) Выразить в шестидесятеричных дробях

$$\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{7}{8}$$

следующие обыкновенные дроби: $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{8}$.

б) Выразить в обыкновенных дробях

$$\frac{18}{60}, \frac{3250}{3600}, \frac{148000}{60^3}$$

следующие шестидесятеричные дроби: $\frac{18}{60}$, $\frac{3250}{3600}$, $\frac{148000}{60^3}$.

$$\frac{2}{5}$$

в) Выразить в минутах $\frac{2}{5}$ часа.

г) Выразить в дробях (превратить в часы) 15 мин. и 12 сек.

Этим он предлагает:

А. завершить рассказ о дробях в Древнем Вавилоне.

Б. демонстрирует способ представления дробей в Древнем Вавилоне.

В. разнообразит деятельность учащихся на уроке (рассказ учителя сменяет деятельность по решению задач учащимися).

Г. демонстрирует связь астрономических и обыкновенных дробей и практическую значимость первых.

9. Г.И. Глейзер предлагает дать ученикам задачу:

Рассказывают, что на вопрос,

сколько учеников посещают его школу,

Пифагор ответил:

«Половина изучает математику,

четверть — музыку,

седьмая часть пребывает в молчании,

кроме этого есть три женщины».

Сколько учеников посещало школу Пифагора?

Этим он предлагает:

А. завершить рассказ о дробях в Древней Греции.

Б. демонстрирует способ представления дробей в Древней Греции.

В. разнообразит деятельность учащихся на уроке (рассказ учителя сменяет деятельность по решению задач учащимися).

Г. демонстрирует практическую значимость дробей.

10. Г.И. Глейзер включил в свою книгу задачу:

«Имеются два сорта чая.

3 фунта первого сорта смешаны с 6 фунтами второго,

после чего фунт смеси стоит 3 дая.

Если смешать 12 фунтов первого с 4 фунтами второго,

то фунт смеси будет стоить $3\frac{1}{2}$ дая.

Сколько стоит фунт первого

и сколько стоит фунт второго сорта?»

Этим он предлагает:

А. завершить рассказ о задачах с дробями в Древнем Китае.

Б. демонстрирует способ представления дробей в Древнем Китае.

В. разнообразит деятельность учащихся на уроке (рассказ учителя сменяет деятельность по решению задач учащимися).

Г. ученикам решить задачу.

Д. сравнить древние и современные задачи учебных пособий по математике.

Е. учителю решить задачу и рассмотреть возможность последующего её использования в учебном процессе

Ж. ученикам познакомиться с древнекитайскими задачами с дробями.

11. Индийские ученые нередко излагали арифметические задачи в стихах. Вот одна древнеиндийская задача (математика Сриддхары XI в.):

«Есть кадамба цветок,

На один лепесток

Пчелок пятая часть опустилась.

Рядом тут же росла

Вся в цвету сименгда

И на ней третья часть поместилась.

Разность их ты найди,

Ее трижды сложи

И тех пчел на Кутай посади.

Лишь одна не нашла

Себе места нигде

Все летала то назад, то вперед и везде

Ароматом цветов наслаждалась.

Назови теперь мне,

Подсчитавши в уме,

Сколько пчелок всего здесь собралось».

Г.И. Глейзер включил эту задачу в свою книгу. С какой целью?

А. С целью демонстрации задач с дробями Древней Индии.

Б. Для самостоятельного решения учащимися 5-6 классов

В. Для решения учителем с возможностью последующего использования в учебном процессе.

Г. В целях сравнительного анализа древних и современных задач учебных пособий по математике.

Д. Для совместного решения на уроке математики в 5/6 классе.

12. К началу XVII века в арифметике уже частично сложилась русская терминология:

Считание – _____,

Перечень – _____,

Исподний большой перечень – _____.

13. К началу XVII века в арифметике уже частично сложилась русская терминология:

Вычитание

Заёмный перечень – _____ .

Платёжный перечень – _____.

14. Дроби в древней Руси называли долями, позднее «ломаными числами». В старых руководствах находим следующие названия дробей на Руси:

$\frac{1}{2}$

– _____,

$$\frac{1}{4} - \underline{\hspace{2cm}},$$

$$\frac{1}{8} - \underline{\hspace{2cm}},$$

$$\frac{1}{16} - \underline{\hspace{2cm}},$$

$$\frac{1}{32} - \underline{\hspace{2cm}}.$$

15. В «Арифметике» Магницкого много задач с разным содержанием, много забавных задач. Вот одна из них.

Един человек выпьет кадь пития в 14 дней,

а со женою выпьет то же кадь в 10 дней.

И ведательно есть, в колико дней

жена его особое выпьет то же кадь.

Г.И. Глейзер включил эту задачу в свою книгу с целью:

А. завершить рассказ оо Магницком и его «Арифметике».

Б. разнообразить деятельность учащихся на уроке (рассказ учителя сменяет деятельность по решению задач учащимися).

В. включить учащихся в самостоятельную работу по решению историко-математической задачи.

Г. продемонстрировать, какие задачи с дробями включались в учебные пособия времён Петра I.

Д. совместно с учащимися решить задачу.

6. Задания для практических занятий

Задания для практических занятий

Методические рекомендации. Решение задач осуществляется во внеучебное время и на аудиторных занятиях. В период подготовки к занятиям студент пользуется конспектами занятий, литературой и Интернет-ресурсами по дисциплине (см. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» в рабочей программе дисциплины).

Критерии оценивания. Проверяются: количество, правильность и грамотность оформления выполненных заданий. Баллы выставляются согласно программе оценивания учебной деятельности студента («Данные для учета успеваемости студентов в БАРС» в рабочей программе дисциплины).

Примерные задания

Цель заданий: диагностировать у студента наличие индикаторов достижения компетенции: **2.1_Б.ПК-1.** Объясняет учебный математический материал (в рамках программ основного общего и среднего общего образования) и решает и объясняет решение задач элементарной математики. **3.1_Б.ПК-1.** Проводит контекстный анализ учебных математических текстов. **4.1_Б.ПК-1.** Проводит контекстный анализ учебных, учебно-методических материалов, анализ педагогических ситуаций, решает педагогические задачи.

Тема	Задания	Вопросы
Тема 1. История школьного математического образования в России и за	1. Разработайте план внеклассного занятия на тему «Древнерусская нумерация». 2. Разработайте план внеклассного занятия на тему «Старинные задачи из математических рукописей 17 века».	1. Кратко охарактеризуйте древнерусскую нумерацию. 2. Назовите

рубежом.	3. Разработайте план занятия математического кружка на тему «Математико-навигационная школа и «Арифметика» Л.Ф. Магницкого».	математиков допетровской Руси.
Тема 2. Историко-культурный подход, принцип историзма и генетический метод при обучении математике в школе.	1. В чем заключается сущность историко-культурного подхода при обучении математике в школе? 2. Охарактеризуйте принцип историзма и генетический метод при обучении математике в школе. 3. Каким образом производится отбор учебного материала историко-математического содержания? Перечислите критерии, которым должно удовлетворять содержание учебного материала.	1. В чем суть принципа историзма? 2. Приведите пример использования историко-генетического метода на уроках математики.
Тема 3. Избранные вопросы обучения математике на основе историко-культурного подхода.	1. Охарактеризуйте основные приемы использования историко-научного материала на уроках и внеурочных занятиях по математике: (а) в начальной школе; (б) 5-6 классах; (в) 7-9 классах; (г) 10-11 классах. 2. Разработайте 1-2 внеурочных занятия для учащихся избранной возрастной группы на оригинальном историко-математическом материале, посвященных: различным памятным датам истории отечественного или зарубежного школьного математического образования; жизни и деятельности его выдающихся деятелей; датам основания научных и учебных заведений и др. 3. Решение историко-математических задач.	1. Кратко опишите основные приемы использования историко-научного материала на уроках математики. 2. Приведите задачу Софии Жермен и задачу Адама Ризе.

1.2 Промежуточная аттестация

1) Список вопросов к устному зачету:

<i>Вопрос</i>	<i>Компетенция в соответствии с РПД</i>
1. Математика и математическое образование на Руси в допетровский период: от Киевской Руси до конца 17 века.	УК-5, ПК-1
2. Математическое образование в России в эпоху Петра I.	УК-5, ПК-1
3. Леонард Эйлер и математическое образование в России.	УК-5, ПК-1
4. Математическое образование в России второй половины 18 века.	УК-5, ПК-1
5. Математическое образование в России первой половины 19 века: создание российской модели классической системы школьного математического образования.	УК-5, ПК-1
6. Движение за реформацию российской модели классической системы школьного математического образования конца 19 – начала 20 веков.	УК-5, ПК-1
7. Этапы реформирования и контрреформирования советской модели классической системы школьного математического образования. Российское математическое образование 90-х годов 20 века.	УК-5, ПК-1
8. Научно-методическое наследие выдающихся русских	УК-5, ПК-1

математиков-методистов.	
9. Педагогическое наследие математиков-методистов вашего региона.	УК-5, ПК-1
10. Основные тенденции и перспективы развития школьного математического образования в России в 21 веке.	УК-5, ПК-1
11. Школьное математическое образование России и одной из зарубежных стран: сравнительный анализ.	УК-5, ПК-1
12. Историко-культурный подход, принцип историзма и генетический метод при обучении математике в школе.	УК-5, ПК-1
13. Использование историко-научного материала при изучении математики в начальной школе и 5-6 классах.	УК-5, ПК-1
14. Использование историко-научного материала при изучении математики в 7-9 классах.	УК-5, ПК-1
15. Использование историко-научного материала при изучении математики в 10-11 классах.	УК-5, ПК-1

Методические рекомендации. Промежуточная аттестация по дисциплине «Историко-культурный контекст обучения математике в школе» проводится в 4 семестре в виде зачета. Подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется основной и дополнительной литературой по дисциплине (согласно перечню литературы в рабочей программе дисциплины). Вопросы к зачету входят в состав экзаменационного билета.

Критерии оценивания. Во время зачета студент должен дать развернутый ответ на вопрос билета. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения и в соответствии с программой оценивания учебной деятельности студента («Данные для учета успеваемости студентов в БАРС» в рабочей программе дисциплины).

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры математики и методики ее преподавания (протокол № 1 от 31 августа 2022 года).

Автор: доцент Капитонова Т.А.