

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ФОНД «ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

**Президент Образовательного
учреждения Фонд
«Педагогический университет
«Первое сентября»»**

Соловейчик А.С.



Программа

**дополнительного профессионального образования
(повышения квалификации)**

**Увлекательная математика: методические рекомендации по использованию игр и
головоломок в обучении математике в начальной школе**

Автор:

Коломеец Иван Сергеевич

составитель задач олимпиад «Осенний Олимп», «Весенний Олимп»,
член жюри турниров математических боёв им. Савина и «Kostroma Open»,
участник проверки олимпиад «Турнир им. Ломоносова», «Математический праздник»,
преподаватель ЛМШ «Берендеевы поляны»

**Москва
2023**

Раздел 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы: совершенствование профессиональных компетенций педагогов в области использования игр и головоломок в обучении математике в начальной школе.

1.2. Совершенствуемые /формируемые компетенции.

№	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование ФГОС ВО (3++) по направлениям бакалавриата Код компетенции
1	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8

1.3. Планируемые результаты обучения

Знать – уметь	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование ФГОС ВО (3++) по направлениям бакалавриата Код компетенции
<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) особенности использования игр и головоломок в обучении математике в начальной школе; 2) приемы организации работы обучающихся по запоминанию таблицы умножения с помощью головоломок и игр; 3) приемы организации работы обучающихся по решению логических задач; способы построения индивидуальной работы и работы в группе. 4) способы, помогающие ученикам научиться разбираться с условиями задач; особенности работы с ошибками. 5) методы решения конкретных задач, задач на комбинаторику, логических и геометрических задач. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) учитывать особенности использования игр и головоломок в обучении математике в начальной школе; 2) применять приемы организации работы обучающихся по запоминанию таблицы умножения с помощью головоломок и игр; 3) применять приемы организации работы обучающихся по решению логических задач; способы построения индивидуальной работы и работы в группе. 	ОПК-8

4)	использовать способы, помогающие ученикам научиться разбираться с условиями задач; особенности работы с ошибками.	
5)	применять методы решения конкретных задач, задач на комбинаторику, логических и геометрических задач.	

1.4. Категория обучающихся: уровень образования ВО, направление подготовки – «Педагогическое образование»; область профессиональной деятельности – начальное общее образование.

1.5. Форма обучения: заочная с применением электронного обучения (самостоятельное изучение).

1.6. Режим занятий: 2 раз в неделю по 6 ч.

1.7. Трудоемкость: 72 ч.

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№	Наименование тем	Всего (час.)	Внеаудиторные учебные занятия, учебные работы		Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	
Тема 1.	Математика – это просто. Решаем интересные задачи и головоломки.	6	2	4	Практическое задание 1.
Тема 2.	Комбинаторика и перебор вариантов в математике.	10	2	8	Практическое задание 2.
Тема 3.	Геометрия приходит на помощь арифметике.	10	2	8	Практическое задание 3.
Тема 4.	Основы геометрии на занятиях математического кружка.	8	2	6	Практическое задание 4.
	Онлайн тестирование по темам 1- 4	1		1	Онлайн тест
Тема 5.	Таблица умножения и головоломки.	10	2	8	Практическое задание 5.
Тема 6.	Головоломки и математическая логика.	10	2	8	Практическое задание 6.
Тема 7.	Судоку и около.	10	2	8	Практическое задание 7.
Тема 8.	«Быки и коровы» и другие математические игры.	6	2	4	Практическое задание 8.
	Онлайн тестирование по темам 5 - 8	1		1	Онлайн тест
	Итоговая аттестация				Зачет на основании совокупности выполненных

					практических заданий и результатов онлайн тестирований.
ВСЕГО		72	16	56	

2.2. Календарный учебный график

Наименование темы	Объем нагрузки	Учебные недели					
		1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя
		12 ч.	12 ч.	11 ч.	12 ч.	14 ч.	11 ч.
Тема 1. Математика – это просто. Решаем интересные задачи и головоломки.	6	Лекция, 2 ч Практическое занятие, 4 ч.					
Тема 2. Комбинаторика и перебор вариантов в математике.	10	Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 8 ч.	Практическое занятие, 4 ч.				
Тема 3. Геометрия приходит на помощь арифметике.	10		Лекция, 2 ч Практическое занятие, 4 ч.	Практическое занятие, 4 ч			
Тема 4. Основы геометрии на занятиях математического кружка.	8		Лекция, 2 ч	Практическое занятие, 6 ч.			
Онлайн тестирование по темам 1-4.	1			Практическое занятие, 1 ч.			
Тема 5. Таблица умножения и головоломки.	10				Лекция, 2 ч Практическое занятие, 4 ч.	Практическое занятие, 4 ч.	
Тема 6. Головоломки и математическая	10				Лекция, 2 ч.	Практическое занятие,	

логика.					Практическое занятие, 4 ч.	4 ч.	
Тема 7. Судоку и около.	10					Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 4 ч.	Практическое занятие, 4 ч.
Тема 8. «Быки и коровы» и другие математические игры.	6						Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 4 ч.
Онлайн тестирование по темам 5-8.	1						Практическое занятие, 1 ч.

2.3. Рабочая программа

Темы	Виды учебных занятий/работ, час.	Содержание
Тема 1. Математика – это просто: решаем интересные задачи и головоломки.	Лекция, 2 ч.	Конкретные задачи. Математический кружок для разных возрастов. Как помочь ученику с наибольшей пользой? Идеи для занятий. Водные задачи. Возрастание сложности. Параметры сложности. Арифметическая змейка. Задачи про 4 цвета. Знакомство с календарем (1-2 классы). Знакомство с календарем (3-4 классы). Города и дороги (1-2 классы). Города и дороги (3-4 классы). Города и дороги (5-6 классы). Судоку. Около судоку. Весы и упорядочивание. Цифры и числа. Десятичная запись. Таблицы умножения. Оптимизация. Задачи с несколькими ответами.
	Практическое занятие, 4 ч.	<i>Практическое задание 1.</i> 1) Изучите учебные материалы к лекции 1. Представьте ответы на следующие вопросы: 1. Как помочь ученику с наибольшей пользой научиться решать задачи? 2. Почему детям важно решать судоку?

		<p>3. Какие задачи стоят перед учениками во время решения задач?</p> <p>2) Составьте фрагмент урока для 2 класса с использованием заданий на знакомство с календарем. Почему важно знакомить детей с календарем?</p>
Тема 2. Комбинаторика и перебор вариантов в математике.	Лекция, 2 ч.	<p>Математический кружок для разных возрастов. Как помочь ученику с наибольшей пользой? Перебор вариантов. Разумный перебор. Разумный перебор и числа. Перебор и домино. Правила сложения и умножения. Применение правил сложения и умножения. Дерево вариантов. Дерево вариантов и числа. Дерево вариантов и шары. Дерево вариантов и монеты. Дерево вариантов и сервис. Небольшая хитрость. Очереди. Очереди и факториалы. Очереди и наборы. Наборы. Число пар. Точки и отрезки. Число сочетаний.</p>
	Практическое занятие, 8 ч.	<p><i>Практическое задание 2.</i></p> <p>1) Изучите учебные материалы к лекции 2. Представьте ответы на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сколькими способами на квадратной доске 3×3 можно отметить две соседние по стороне клетки? 2. Сколько есть способов расставить шесть человек по ряду? <p>2) Прочитайте и проанализируйте статью https://urok.1sept.ru/articles/537155. Какие задачи Вы бы добавили для учеников 3-4 классов? Почему именно эти задачи?</p>
Тема 3. Геометрия приходит на помощь арифметике.	Лекция, 2 ч.	<p>Геометрия помогает арифметике. Длины отрезков. Уравнения. Задачи про шаги. Введение в умножение. Геометрия и раскрытие скобок. Квадрат суммы. Квадрат разности. Про Яндекс.Учебник. Подъезды и этажи.</p>
	Практическое занятие, 8 ч.	<p><i>Практическое задание 3.</i></p> <p>1) Изучите учебные материалы к лекции 3. Представьте ответы на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зачем нужны задачи про шаги?

		<p>2. Как связана тема «Умножение» с геометрией?</p> <p>3. Какие задачи из представленных Вы могли бы решить на уроке со своим классом?</p> <p>2) Приведите примеры возможного использования представленного электронного образовательного ресурса (Яндекс.Учебник) в образовательном процессе (на примере преподаваемой учебной дисциплины).</p>
Тема 4. Основы геометрии на занятиях математического кружка.	Лекция, 2 ч.	Математический кружок для разных возрастов. Как помочь ученику с наибольшей пользой? Узлы и слои. Узлы и петли. Длины отрезков. Полимино. Разрезания на равные части. Упаковка и замощения Прямые и точки пересечения. Разрезания прямыми. Конструкции из кубиков. Объемные задачи. Невыпуклые многоугольники.
	Практическое занятие, 6 ч.	<p><i>Практическое задание 4.</i></p> <p>1) Изучите учебные материалы к лекции 4. Представьте ответы на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Когда начинается изучение геометрии в Вашей школе? 2. Как можно помочь детям развить геометрические навыки? 3. Какие задачи из представленных Вы взяли себе на заметку? <p>2) С каких задач по геометрии Вы бы начали изучение в Вашем классе? Разработайте или найдите данные задачи.</p>
Онлайн тестирование по темам 1-4.	Практическое занятие, 1 ч.	Онлайн тестирование
Тема 5. Таблица умножения и головоломки.	Лекция, 2 ч.	Таблица умножения и головоломки. Этапы изучения таблицы умножения. Возможности головоломок при запоминании таблицы умножения. Разные головоломки и игры для более легкого запоминания таблицы умножения.
	Практическое занятие, 8 ч.	<p><i>Практическое задание 5.</i></p> <p>1) Изучите учебные материалы к лекции 5. Представьте ответы на следующие вопросы:</p>

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие игры для тренировки таблицы умножения можно использовать на уроках? 2. Какие методики запоминания таблицы умножения Вы считаете наиболее эффективными? 3. Как головоломки помогают запомнить таблицу умножения? 4. Какие из представленных головоломок Вам понравились больше всего? Какие Вы будете использовать на своих уроках? <p>2) Выберете 2-3 головоломки из предложенных в видео-уроке и апробируйте их на одном из уроков. Проанализируйте урок.</p>
Тема 6. Головоломки и математическая логика.	Лекция, 2 ч.	Головоломки. Необходимые навыки для решения головоломок. Решение логических задач. Решение задач методом перебора. Решение задач «Рассадка по кругу», «Задачи про трех аборигенов», «Один говорит за всех», «Непрямое высказывание». Решение задач с помощью анализа. Задачи на поиск связей.
	Практическое занятие, 8 ч.	<p><i>Практическое задание 6.</i></p> <p>1) Изучите учебные материалы к лекции 6. Представьте ответы на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое головоломка? 2. Какую пользу может принести нестандартная математика? 3. Посмотрите дополнительные материалы автора. 4. Какие задачи Вы бы использовали в начальной школе? А какие в средней школе? <p>2) На примере задач, рассматриваемых на лекции, составьте 5 аналогичных задач. Попробуйте решить их на уроке с детьми.</p>
Тема 7. Судoku и около.	Лекция, 2 ч.	Головоломки. Пути решения головоломок. История судoku. Что такое судoku? Ценность судoku для детей и взрослых. Организация совместного решения судoku. Судoku с областями разной формы. Судoku «Числобол». Судoku с неравенствами. Квадрат Эйлера. «Кен-кен». Арифметические судoku. Тредоку.
	Практическое	<p><i>Практическое задание 7.</i></p> <p>1) Изучите учебные материалы к</p>

	занятие, 8 ч.	лекции 7. Представьте ответы на следующие вопросы: 1. Что такое судоку? 2. Чем судоку отличается от тредоку? 3. Какие виды судоку упоминались автором лекции? 4. Какие судоку Вы хотели бы решить на уроке с детьми? Что, по Вашему мнению, важно учесть при решении подобных головоломок? 2) Подберите 2 судоку для 2 класса и 2 судоку для 5 класса.
Тема 8. «Быки и коровы» и другие математические игры.	Лекция, 2 ч.	Вертикальные и горизонтальные игры. Степени освоения игр. Игры «Я загадал...». Игры с полной информацией. Критическая точка игры. Выигрышные и проигрышные стратегии. Как обнаружить стратегию в игре? Математические игры, которые можно использовать на уроках математики
	Практическое занятие, 4 ч.	<i>Практическое задание 8.</i> 1) Изучите учебные материалы к лекции 8. Представьте ответы на следующие вопросы: 1. Какие математические игры упоминал автор лекции? 2. Какие степени освоения игры назвал автор? 3. Что такое вертикальные и горизонтальные игры? В чем их отличие? 2) Выберите для себя 3 игры, которые Вас больше всего заинтересовали. Напишите, в каком классе Вы бы их использовали на уроке?
Онлайн тестирование по темам 5-8.	Практическое занятие, 1 ч.	Онлайн тестирование
Итоговая аттестация.		Зачет на основании совокупности выполненных на положительную оценку практических заданий и результатов онлайн тестирований.

Раздел 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Текущий контроль

Формы текущего контроля: выполнение практических заданий, тестирования по темам образовательной программы.

Требования к практическим заданиям №№1-8:

Выполнение практических заданий оценивается положительно при условии их выполнения на основе заданных алгоритмов и использования рабочих учебных материалов, которые были предложены обучающимся.

Ответы на практические задания оформляются в печатном виде: шрифт: Times New Roman, размер шрифта – 12 pt, положение на странице – по ширине текста, отступы с каждой стороны страницы – 2 см., междустрочный интервал – 1,15 pt..

Все учебные материалы размещаются на странице курса на сайте Университета. Слушатель получает результат проверки работ на странице курса в разделе «Обучение».

Взаимодействие слушателей с администрацией и преподавателями Университета осуществляется через Личный кабинет. Здесь можно задать вопросы и узнать результаты оценивания выполнения практических заданий.

Формы текущего контроля: выполнение практических заданий, онлайн тестирование по темам образовательной программы.

Примеры практических заданий №№1-8.

Практическое задание 1.

1) Изучите учебные материалы к лекции 1. Представьте ответы на следующие вопросы:

4. Как помочь ученику с наибольшей пользой научиться решать задачи?
5. Почему детям важно решать sudoku?
6. Какие задачи стоят перед учениками во время решения задач?

2) Составьте фрагмент урока для 2 класса с использованием заданий на знакомство с календарем. Почему важно знакомить детей с календарем?

Требования к практическому заданию 1.

1. При выполнении практического задания требуется использовать учебные материалы лекции; ответы на практическое задание должны содержать развернутые пояснения к поставленным вопросам.

2. Фрагмент урока по предмету должен быть составлен с использованием не менее 2-ух задач на знакомство с календарем.

Критерии оценивания и оценивание: «зачтено»/ «не зачтено».

«Зачтено» - обучающийся представил развернутые ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал знание и понимание содержания лекционного материала; составил фрагмент урока с использованием не менее 2 задач на знакомство с календарем.

«Не зачтено» - обучающийся не представил развернутые ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал незнание содержания лекционного материала; не составил фрагмент урока.

Практическое задание 2.

1) Изучите учебные материалы к лекции 2. Представьте ответы на следующие вопросы:

1. Сколькими способами на квадратной доске 3x3 можно отметить две соседние по стороне клетки?
2. Сколько есть способов расставить шесть человек по ряду?

2) Прочитайте и проанализируйте статью <https://urok.1sept.ru/articles/537155>. Какие задачи Вы бы добавили для учеников 3-4 классов? Почему именно эти задачи?

Требования к практическому заданию 2.

1. При выполнении практического задания требуется использовать учебные материалы лекции; ответы на практическое задание должны содержать развернутые пояснения к поставленным вопросам.

2. При анализе статьи обучающийся должен подобрать задачи для учеников 3-4 класса, а также должны быть даны пояснения, почему выбраны именно эти задачи.

Критерии оценивания и оценивание: «зачтено»/ «не зачтено».

«Зачтено» - обучающийся представил развернутые ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал знание и понимание содержания лекционного материала; представил анализ статьи, подобрал задачи, пояснил, почему выбраны эти задачи.

«Не зачтено» - обучающийся не представил развернутые ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал знание и понимание содержания лекционного материала; не представил анализ статьи, не подобрал задачи и не объяснил, почему выбраны эти задачи.

Практическое задание 3.

1) Изучите учебные материалы к лекции 3. Представьте ответы на следующие вопросы:

1. Зачем нужны задачи про шаги?
2. Как связана тема «Умножение» с геометрией?
3. Какие задачи из представленных Вы могли бы решить на уроке со своим классом?

2) Приведите примеры возможного использования представленного электронного образовательного ресурса (Яндекс.Учебник) в образовательном процессе (на примере преподаваемой учебной дисциплины).

Требования к практическому заданию 3.

1. При выполнении практического задания требуется использовать учебные материалы лекции; ответы на практическое задание должны содержать развернутые пояснения к поставленным вопросам.

2. Обучающийся должен привести примеры возможного использования электронного образовательного ресурса (Яндекс.Учебник) в образовательном процессе (на примере преподаваемой дисциплины). Должно быть приведено менее 3-х примеров его возможного использования в проектировании учебных заданий.

Критерии оценивания и оценивание: «зачтено»/ «не зачтено».

«Зачтено» - обучающийся представил развернутые ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал знание и понимание содержания лекционного материала; проанализировал ресурс для организации процесса обучения (Яндекс.Учебник), привел не менее 3-х примеров его возможного использования в проектировании учебных заданий.

«Не зачтено» - обучающийся не представил развернутые ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал незнание содержания лекционного материала; не проанализировал ресурсы для организации процесса обучения (Яндекс.Учебник), привел не менее 3-х примеров его возможного использования в проектировании учебных заданий.

Практическое задание 4.

1) Изучите учебные материалы к лекции 4. Представьте ответы на следующие вопросы:

1. Когда начинается изучение геометрии в Вашей школе?
2. Как можно помочь детям развить геометрические навыки?
3. Какие задачи из представленных Вы взяли себе на заметку?

2) С каких задач по геометрии Вы бы начали изучение в Вашем классе?

Разработайте или найдите данные задачи.

Требования к практическому заданию 4.

1. При выполнении практического задания требуется использовать учебные материалы лекции; ответы на практическое задание должны содержать развернутые пояснения к поставленным вопросам.

2. При разработке задач по учебному предмету должны быть использованы алгоритмы разработки заданий, представленные в лекции.

Критерии оценивания и оценивание: «зачтено»/«не зачтено».

«Зачтено» - обучающийся представил развернутые ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал знание и понимание содержания лекционного материала; разработал задачи по учебному предмету, продемонстрировал использование алгоритма разработки заданий, представленный в лекции.

«Не зачтено» - обучающийся не представил развернутые ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал незнание содержания лекционного материала; не представил задачи по учебному предмету, продемонстрировал использование алгоритма разработки заданий, представленный в лекции.

Практическое задание 5.

1) Изучите учебные материалы к лекции 5. Представьте ответы на следующие вопросы:

1. Какие игры для тренировки таблицы умножения можно использовать на уроках?

2. Какие методики запоминания таблицы умножения Вы считаете наиболее эффективными?

3. Как головоломки помогают запомнить таблицу умножения?

4. Какие из представленных головоломок Вам понравились больше всего? Какие Вы будете использовать на своих уроках?

2) Выберете 2-3 головоломки из предложенных в видео-уроке и апробируйте их на одном из уроков. Проанализируйте урок.

Требования к практическому заданию 5.

1. При выполнении практического задания требуется использовать учебные материалы лекции; ответы на практическое задание должны содержать развернутые пояснения к поставленным вопросам.

2. Обучающийся должен предоставить 2-3 головоломки, которые он выбрал для своего урока.

Критерии оценивания и оценивание: «зачтено»/«не зачтено».

«Зачтено» - обучающийся представил развернутые ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал знание и понимание содержания лекционного материала; предоставил 2-3 головоломки, которые он выбрал для своего урока.

«Не зачтено» - обучающийся не представил развернутые ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал незнание содержания лекционного материала; не предоставил 2-3 головоломки, которые он выбрал для своего урока.

Практическое задание 6.

1) Изучите учебные материалы к лекции 6. Представьте ответы на следующие вопросы:

1. Что такое головоломка?

2. Какую пользу может принести нестандартная математика?

3. Посмотрите дополнительные материалы автора.

4. Какие задачи Вы бы использовали в начальной школе? А какие в средней школе?

2) На примере задач, рассматриваемых на лекции, составьте 5 аналогичных задач. Попробуйте решить их на уроке с детьми.

Требования к практическому заданию 6.

1. При выполнении практического задания требуется использовать учебные материалы лекции; ответы на практическое задание должны содержать развернутые пояснения к поставленным вопросам.

2. Обучающийся должен составить 5 аналогичных задач (на примере задач, которые рассматривались на лекции).

Критерии оценивания и оценивание: «зачтено»/«не зачтено».

«Зачтено» - обучающийся представил развернутые ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал знание и понимание содержания лекционного материала; предоставил 5 аналогичных задач (на примере задач, которые рассматривались на лекции).

«Не зачтено» - обучающийся не представил развернутые ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал незнание содержания лекционного материала; отсутствуют 5 аналогичных задач (на примере задач, которые рассматривались на лекции).

Практическое задание 7.

1) Изучите учебные материалы к лекции 7. Представьте ответы на следующие вопросы:

1. Что такое судоку?
2. Чем судоку отличается от тредоку?
3. Какие виды судоку упоминались автором лекции?
4. Какие судоку Вы хотели бы решить на уроке с детьми? Что, по Вашему мнению, важно учесть при решении подобных головоломок?

2) Подберите 2 судоку для 2 класса и 2 судоку для 5 класса.

Требования к практическому заданию 7.

1. При выполнении практического задания требуется использовать учебные материалы лекции; ответы на практическое задание должны содержать развернутые пояснения к поставленным вопросам.

2. Обучающийся должен подобрать 2 судоку для 2 класса и 2 судоку для 5 класса.

Критерии оценивания и оценивание: «зачтено»/«не зачтено».

«Зачтено» - обучающийся представил развернутые ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал знание и понимание содержания лекционного материала; подобрал 2 судоку для 2 класса и 2 судоку для 5 класса.

«Не зачтено» - обучающийся не представил развернутые ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал незнание содержания лекционного материала; отсутствуют 2 судоку для 2 класса и 2 судоку для 5 класса.

Практическое задание 8.

1) Изучите учебные материалы к лекции 8. Представьте ответы на следующие вопросы:

1. Какие математические игры упоминал автор лекции?
2. Какие степени освоения игры назвал автор?
3. Что такое вертикальные и горизонтальные игры? В чем их отличие?

2) Выберите для себя 3 игры, которые Вас больше всего заинтересовали. Напишите, в каком классе Вы бы их использовали на уроке?

Требования к практическому заданию 8.

1. При выполнении практического задания требуется использовать учебные материалы лекции; ответы на практическое задание должны содержать развернутые пояснения к поставленным вопросам.

2. Обучающийся должен выбрать 3 игры, которые рассматривались в лекции и указать класс, в котором бы использовал их на уроке.

Критерии оценивания и оценивание: «зачтено»/«не зачтено».

«Зачтено» - обучающийся представил развернутые ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал знание и понимание содержания лекционного материала; выбрал 3 игры, которые рассматривались в лекции и указал класс, в котором бы использовал их на уроке.

«Не зачтено» - обучающийся не представил развернутые ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал незнание содержания лекционного материала; не выбрал 3 игры, которые рассматривались в лекции и не указал класс, в котором бы использовал их на уроке.

Примеры вопросов для проведения онлайн тестирования.

Онлайн тестирование включает 15 вопросов с альтернативными вариантами ответов, из которых требуется выбрать один верный вариант ответа.

Примеры вопросов для проведения онлайн тестирования по темам 1-4.

1) В каком классе дети учатся читать условия задач и фиксировать их на бумаге?

- a) В 1-2 классах.
- b) В 3-4 классах.
- c) В 5-6 классах.

2) Какие месяцы начинаются в среду (использовать календарь 2023 года)?

- a) Декабрь, январь, февраль.
- b) Март, ноябрь.
- c) Март, сентябрь, ноябрь.
- d) Февраль, март, ноябрь.

3) В каком классе дети учатся записывать и обсуждать решения?

- a) В 1-2 классах.
- b) В 3-4 классах.
- c) В 5-6 классах.

4) В каком классе дети учатся ошибаться?

- a) В 1-2 классах.
- b) В 3-4 классах.
- c) В 5-6 классах.

5) Что нужно делать, если ученик допустил ошибку в решении задач?

- a) Указать на ошибку и сразу же обсудить, как ее исправить.
- b) Ругать ребенка.

6) Как называется метод решения задач, когда нужно записать все существующие комбинации элементов, и который получил свое название за внешнее сходство с деревом?

- a) Комбинаторное дерево
- b) Дерево вариантов
- c) Дерево последовательностей

7) Какая задача не относится к комбинаторным?

- a) Число сочетаний
- b) Разумный перебор
- c) Города и дороги

8) Что такое комбинаторика?

- a) Раздел математики, посвящённый решению задач выбора и расположения элементов из некоторого основного (обычно конечного) множества в соответствии с заданными правилами.
- b) Раздел математики, который можно нестрого охарактеризовать как обобщение и расширение арифметики; в этом разделе числа и другие математические объекты обозначаются буквами и другими символами, что позволяет записывать и исследовать их свойства в самом общем виде.
- c) Раздел математики, изучающий пространственные структуры и отношения, а также их обобщения

9) В каком классе обычно начинается изучение геометрии?

- a) В начальной школе
- b) В 5 классе
- c) В 7 классе

10) В каком классе можно уже давать задание «Узлы»?

- a) 1-2 класс
- b) 5-6 класс
- c) 7 класс

11) Что такое полимино?

- a) Это всем известная и любимая во всем мире головоломка-конструктор, представляющая собой комплект из 7 плоских геометрических фигур
- b) Это плоские геометрические фигуры, образованные путём соединения нескольких одноклеточных квадратов по их сторонам
- c) Это головоломка, построенная на использовании геометрических фигур, состоящих из четырёх квадратов

12) Как можно назвать человеческую способность четко представлять трехмерные объекты в деталях и цветовом исполнении?

- a) Пространственное мышление
- b) Геометрический навык
- c) Абстрактное воображение

13) Как называется многоугольник, все точки которого лежат по одну сторону от любой прямой, проходящей через две его соседние вершины?

- a) Выпуклый многоугольник
- b) Невыпуклый многоугольник

14) В каждом подъезде на каждом этаже девятиэтажного дома расположено по восемь квартир. Найдите номер этажа, на котором находится квартира №173.

- a) 3 этаж.
- b) 4 этаж.
- c) 5 этаж.

d) 6 этаж.

15) Какие задачи НЕ рассматривались в лекции «Геометрия приходит на помощь арифметике»?

- a) Подъезды и этажи.
- b) Длины отрезков.
- c) Рассадка по кругу.

Критерии оценивания и оценивание результатов тестирования.

Онлайн тестирование включает 15 вопроса с альтернативными вариантами ответов, из которых требуется выбрать один или несколько верных вариантов.

«Зачтено» — 9 и более правильных ответов.

«Не зачтено» — 8 и менее правильных ответов.

Онлайн тестирование включает 15 вопросов с альтернативными вариантами ответов, из которых требуется выбрать один верный вариант ответа.

Примеры вопросов для проведения онлайн тестирования по темам 5-8.

1. Какую последовательность этапов изучения таблицы умножения выделяет автор?

- a) Знакомство с действием «умножение»; знакомство с таблицей умножения; применение таблицы умножения в решении задач; выявление закономерности в умножении; практика; знание таблицы умножения.
- b) Знакомство с действием «умножение»; знакомство с таблицей умножения; знание таблицы умножения; применение таблицы умножения в решении задач; выявление закономерности в умножении; практика.
- c) Знакомство с действием «умножение»; знакомство с таблицей умножения; выявление закономерности в умножении; практика; знание таблицы умножения; применение таблицы умножения в решении задач.

2. Как лучше запоминать таблицу умножения?

- a) Путем механического заучивания фрагментов.
- b) Путем постоянного повторения.
- c) Сразу выучить всю таблицу.

3. С чего начинается изучение таблицы умножения?

- a) С практики.
- b) С выявления закономерностей в умножении.
- c) С применения таблицы умножения в решении задач.
- d) Со знакомства с действием «умножение».

4. У Косяка есть четыре шкатулки, на каждой из которых верная надпись.

В каждой лежит ровно один камень: зелёный, жёлтый, красный или синий. Все камни разного цвета. Определите, в какой шкатулке синий камень.



- a) В 1 шкатулке.
- b) Во 2 шкатулке.
- c) В 3 шкатулке.
- d) В 4 шкатулке.

5. Что такое «критическая точка игры»?

- a) Одна из фундаментальных математических объектов.
- b) Позиция или состояние игры, дающее преимущество одному из игроков.
- c) Позиция или состояние игры, дающее преимущество всем игрокам.

6. Что такое «Выигрышная стратегия»?

- a) Полный план действий, которые вне зависимости от ходов соперника приводит к победе.
- b) Полный план действий, которые вне зависимости от ходов соперника приводит к поражению.
- c) Позиция, в которой игрок, делающий первый ход, обязательно проиграет, если его соперник не сделает ошибку.

7. Что такое «Проигрышная позиция»?

- a) Позиция, походив в которую игрок гарантирует себе победу.
- b) Позиция, походив в которую игрок даёт возможность сопернику гарантировать себе победу.

8. «На столе лежат 13 палочки. За ход можно взять 1, 2 или 3 палочки.

Проигрывает тот, кто не может сделать ход.» Что это за математическая игра?

- a) Крестики-нолики.
- b) Быки и коровы.
- c) Ним.

9. Логическая игра, в ходе которой за несколько попыток один из

игроков должен определить, что задумал другой игрок – это:

- a) Игра «Ним».
- b) Игра «Быки и коровы».
- c) Игра «Крестики-нолики».

10. Можно ли самостоятельно разрабатывать методики для запоминания таблицы умножения?

- a) Да.
- b) Нет

11. Можно ли при запоминании таблицы умножения пользоваться вспомогательными материалами?

- a) Да.
- b) Нет.

12. С чего начинается изучение таблицы умножения?

- a) С практики.
- b) С выявления закономерностей в умножении.
- c) С применения таблицы умножения в решении задач.
- d) Со знакомства с действием «умножение».

13. Что изучается школьниками в первую очередь?

- a) Умножение.
- b) Деление.

14. В каком классе дети учат таблицу умножения?

- a) В 1 классе.
- b) Во 2 классе.
- c) В 3 классе.
- d) В 4 классе.

15. В каком классе можно дать детям ребусы на умножение?

- a) В 1 классе.

- b) Во 2 классе.
- c) В 3 классе.

Критерии оценивания и оценивание результатов тестирования.

Онлайн тестирование включает 15 вопросов с альтернативными вариантами ответов, из которых требуется выбрать один или несколько верных вариантов.

«Зачтено» — 9 и более правильных ответов.

«Не зачтено» — 8 и менее правильных ответов.

3.2. Итоговая аттестация.

Зачет на основании совокупности выполненных на положительную оценку практических заданий и результатов онлайн тестирования.

Критерии оценивания результатов освоения образовательной программы:

Обучающийся считается аттестованным при следующих условиях: зачтено не менее трех практических работ; результаты онлайн-тестирования – «зачтено».

Обучающийся считается неаттестованным при одном из следующих условий: зачтено менее трех практических работ; результаты онлайн-тестирования – «не зачтено».

Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Основная литература:

1. Баракина Т.В. Возможности изучения элементов логики на уроках математики и информатики в начальной школе // Начальная школа плюс до и после. - 2009. - №4. - С. 33 - 37.
2. Быльцов С. Математические игры, пасьянсы и фокусы. Занимательная математика для всей семьи. — СПб.: Питер, 2010.
3. Галкин Б.В. «Задачи с целыми числами» - М., Просвещение, 2014. 4. Зак, А. 3. 500 занимательных логических задач для школьников / А.
4. Зак. – Москва: Юнвес, 2002. - 192 с. 5. Керова Г.В. Нестандартные задачи по математике 1 - 4 классы. Москва: ВАКО, 2008. - 237с.
5. Красс, Э. Ю. Нестандартные задачи по математике в 5-6 классах/ Э. Ю. Красс, Г. Г. Левитас. – Москва: Илекса, 2017. - 64 с.
6. Пчелинцев, Ф. А. Математика. 5-6 класс: уроки математического мышления с решениями и ответами / Ф. А. Пчелинцев, П. В. Чулков. – Москва: Издат-школа, 2000. - 112 с.
7. Спивак А. В. Тысяча и одна задача по математике: Кн. для учащихся 5—7 кл./А. В. Спивак.— М. : Просвещение, 2002.
8. Шарыгин, И. Ф. Задачи на смекалку. 5-6 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций / И. Ф. Шарыгин, А. В. Шевкин. – Москва: Просвещение, 2017. - 95 с.

Дополнительная литература:

1. Гершензон, М. А. Головоломки профессора Головоломки / М. А. Гершензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 245 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-05746-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493643> (дата обращения: 10.01.2023).

2. Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 187 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08820-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513273> (дата обращения: 11.01.2023).

3. Методика обучения математике. Формирование приемов математического мышления: учебное пособие для вузов / Н. Ф. Талызина [и др.] ; под редакцией Н. Ф. Талызиной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06315-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516211> (дата обращения: 09.01.2023).

4. Перельман, Я. И. Живая математика. Математические рассказы и головоломки / Я. И. Перельман. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 163 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-12291-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492258> (дата обращения: 12.01.2023).

5. Шиловская, Н. А. Теория игр : учебник и практикум для вузов / Н. А. Шиловская. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916- 8264-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512353> (дата обращения: 11.01.2023).

4.1. Материально-технические условия реализации программы.

Техническое обеспечение: ПК, выход в Интернет, Яндекс Браузер версии 18 и выше.

Интернет-ресурсы, используемые при обучении, размещены на отечественных серверах и соответствуют требованиям Федерального закона "О персональных данных" от 27.07.2006 N 152-ФЗ.

4.2. Кадровые условия реализации программы.

Требования к квалификации:

Высшее профессиональное образование – специалитет или магистратура - по направлению подготовки "Образование и педагогические науки".

Стаж научно-педагогической работы не менее трех лет, при наличии ученой степени (звания) – без предъявления требований к стажу работы.

Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации.