

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования города Москвы
«Центр педагогического мастерства»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАОУ ДПО ЦПМ

А. А. Шишов

м.п.

«21» марта 2023 г.



Дополнительная профессиональная программа
(повышения квалификации)

**«Методика проведения занятий математического кружка
для обучающихся в 6 классе по подготовке к олимпиадам»
с инвариативным модулем «Ценности московского образования»**

Разработчик курса:

Казицына Т.В., методист ГАОУ ДПО ЦПМ, канд.
физ.-мат. наук

Программа рассмотрена и утверждена
на заседании НМС ГАОУ ДПО ЦПМ
Протокол №2 от 14.03.2023 г.

Москва, 2023

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области методики проведения занятий математического кружка для обучающихся в 6 классе по подготовке к олимпиадам.

1.2. Совершенствуемые/формируемые компетенции

№ п/п	Компетенции	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Бакалавриат
		Код компетенции
1.	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3
2.	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5

1.3. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6

1.4. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Уметь - знать	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование	Профессиональный стандарт		
		Бакалавриат	Трудовое действие	Необходимые умения	Необходимые знания
		Код компетенции			
1.	<p>Уметь: Проектировать занятия кружка по математике для обучающихся 6 классов в целях подготовки их к участию в олимпиадах с учетом индивидуальных образовательных потребностей.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • алгоритм планирования занятий кружка по математике для обучающихся 6 классов для подготовки их к участию в олимпиадах с учетом индивидуальных образовательных потребностей; • формы и методы проведения занятий по темам различных разделов математики с учетом индивидуальных особенностей обучающихся; • классификацию задач по тематике, сложности, методам и идеям решения; • решение и алгоритм анализа решения задач, которые 	ОПК-3	Планирование и проведение учебных занятий.	Использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся, для которых русский язык не является родным; обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.	Рабочая программа и методика обучения по данному предмету.

	используются на занятиях кружка по математике в 6 классе для подготовки к олимпиадам.				
2.	<p>Уметь: Давать оценку успешности обучающихся на занятиях кружка и применять способы коррекции возможных трудностей в обучении.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Алгоритм выявления и анализа трудностей, возникающих в процессе решения задач на занятиях кружка. • Методы и способы коррекции сложностей заданий, если они вызывают трудности усвоения обучающимися. <p>Инструменты оценки эффективности и учебных достижений обучающихся в процессе обучения.</p>	ОПК-5	Объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.	Объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей	Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения.

- 1.5. Категория обучающихся (уровень образования, область профессиональной деятельности):** уровень образования — ВО; направление подготовки: педагогическое образование; область профессиональной деятельности — основное общее образование.
- 1.6. Форма обучения:** заочная (с использованием ЭО и ДОТ).
- 1.7. Режим занятий:** не менее 5 часов в неделю.
- 1.8. Трудоемкость:** 64 часа.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный план

№	Наименование разделов/ модулей, тем	Внеаудит. работа			Форма контроля	Трудоемкость
		Видеолекции	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1.	Методика занятий математического кружка для обучающихся в 6 классе	1	1	2	Практическая работа №1	4
2.	Методические материалы для занятия «Знакомство»		1	2	Практическая работа №2, Тест №1	3
3.	Методика проведения занятия «Сколько надо взять?»			2	Тест №2	2
4.	Методика проведения занятия «Четность»	1	1	2	Практическая работа №3, Тест №3	4
5.	Методика проведения занятия «Разрезания»	1		2	Тест №4	3
6.	Методика проведения занятия «Разнобой»			2	Тест №5	2
7.	Методика проведения занятия «Анализ с конца»			2	Тест №6	2
8.	Методика проведения занятия «Логика»	1		2	Тест №7	3

9.	Методика проведения занятия «Делимость. Разложение на множители»	1		2	Тест №8	3
10.	Методика проведения занятия «Фигуры в пространстве»			2	Тест №9	2
11.	Методика проведения занятия «Комбинаторика»	1		2	Тест №10	3
12.	Методика проведения занятия «Семь раз отмерь, один раз отрежь»			2	Тест №11	2
13.	Методика проведения занятия «Признаки делимости»			2	Тест №12	2
14.	Методика проведения занятия «Обходы»	1		2	Тест №13	3
15.	Методика проведения занятия «Графы»		1	2	Практическая работа №4, Тест №14	3
16.	Методика проведения занятия «Подсчет числа ребер»			2	Тест №15	2
17.	Методика проведения занятия «Принцип Дирихле»	1	1	2	Практическая работа №5, Тест №16	4
18.	Методика проведения занятия «Ребусы»			2	Тест №17	2
19.	Методика проведения занятия «Циклы и остатки»	1		2	Тест №18	3
20.	Методика проведения занятия «Разложение на множители»			2	Тест №19	2
21.	Методика проведения занятия «Комбинаторика 2»			2	Тест №20	2
22.	Методика проведения занятия «Компоновка»			2	Тест №21	2
23.	Методика проведения занятия «Доли»			2	Тест №22	2
24.	Методика проведения занятия «Разнобой»			2	Тест №23	2
25.	Методика проведения занятия «Математическая карусель»			2	Тест №24	2
	Итоговая аттестация				Зачет на основании совокупности выполнения практических работ	
	Итого	9	5	50		64

2.2. Календарный учебный график

Наименование раздела, темы	Объем нагрузки	Учебные недели												
		1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя	7 неделя	8 неделя	9 неделя	10 неделя	11 неделя	12 неделя	13 неделя
Методика занятий математического кружка для обучающихся в 6 классе	4	4												
Методические материалы для занятия «Знакомство»	3	1	2											
Методика проведения занятия «Сколько надо взять?»	2		2											
Методика проведения занятия «Четность»	4		1	3										
Методика проведения занятия «Разрезания»	3			2	1									
Методика проведения занятия «Разной»	2				2									
Методика проведения занятия «Анализ с конца»	2				2									
Методика проведения занятия «Логика»	3					3								

Методика проведения занятия «Делимость. Разложение на множители»	3					2	1							
Методика проведения занятия «Фигуры в пространстве»	2						2							
Методика проведения занятия «Комбинаторика»	3						2	1						
Методика проведения занятия «Семь раз отмерь, один раз отрежь»	2							2						
Методика проведения занятия «Признаки делимости»	2							2						
Методика проведения занятия «Обходы»	3								3					
Методика проведения занятия «Графы»	3								2	1				
Методика проведения занятия «Подсчет числа ребер»	2									2				
Методика проведения занятия «Принцип Дирихле»	4									2	2			
Методика проведения занятия «Ребусы»	2										2			

Методика проведения занятия «Циклы и остатки»	3										1	2		
Методика проведения занятия «Разложение на множители»	2											2		
Методика проведения занятия «Комбинаторика 2»	2											1	1	
Методика проведения занятия «Компоновка»	2												2	
Методика проведения занятия «Доли»	2												2	
Методика проведения занятия «Разной»	2													2
Методика проведения занятия «Математическая карусель»	2													2

2.3. Рабочая программа

Наименование разделов/модулей, тем	Виды учебных занятий/работ, час.	Содержание
Тема 1. Методика занятий математического кружка для обучающихся в 6 классе	<i>Видеолекция, 1 час</i>	Основные принципы проведения кружка. Способы выявления индивидуальных особенностей обучающихся. Описание структуры математического занятия. Формы и методы проведения занятий с учетом индивидуальных особенностей обучающихся. Методы и способы коррекции сложностей заданий, если они вызывают трудности усвоения обучающимися
	<i>Материал для самостоятельного изучения, 2 часа</i>	Классификация задач: по типу рассуждения, по тематике, по методам и идеям решения. Типичные ошибки

		обучающихся в рассуждениях и доказательствах.
	<i>Практическая работа, 1 час</i>	Практическая работа №1
Тема 2. Методические материалы для занятия «Знакомство»	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Методические рекомендации по форме проведения первого ознакомительного занятия кружка (устная/письменная олимпиада, обычное занятие). Условия и решения задач.
	<i>Практическая работа, 1 час</i>	Практическая работа №2
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №1
Тема 3. Методические материалы для занятия «Сколько надо взять?»	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Введение в принцип Дирихле. Рекомендации по коррекции сложностей при решении отдельных задач. Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №2
Тема 4. Методика проведения занятия «Четность»	<i>Видеолекция, 1 час</i>	Понятие четного числа. Геометрическая и числовая интерпретация четности. Методические рекомендации по проведению занятия и разбору отдельных задач.
	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Сумма/разность различного количества чисел одинаковой и разной четности. Методические рекомендации по разбору темы. Условия и решения задач.
	<i>Практическая работа, 1 час</i>	Практическая работа №3
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №3
Тема 5. Методика проведения занятия «Разрезания»	<i>Видеолекция, 1 час</i>	Подсчет площадей. Обоснование неравенства фигур. Исследование особенностей фигур. Поиск «узких мест». Проверка равенства фигур наложением. Методические рекомендации по разбору отдельных задач.
	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Рекомендации по коррекции сложностей при решении задач по теме. Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №4
Тема 6. Методические материалы для занятия «Разнобой»	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Повторение. Решение задач по темам «Четность», «Принцип Дирихле», «Разрезания». Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №5
Тема 7. Методические материалы для занятия	<i>Материал для самостоятельного</i>	Решение задач методом обратного хода. Условия и решения задач.

«Анализ с конца»	<i>изучения, 1 час</i>	
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №6
Тема 8. Методика проведения занятия «Логика»	<i>Видеолекция, 1 час</i>	Разные пути решения логических задач. Важность умения записи решения задач. Необходимость обоснования шагов в логическом рассуждении. Выделение всех формально возможных случаев. Построение дерева вариантов. Методические рекомендации по разбору отдельных задач.
	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Методы решения логических задач. Перебор вариантов. Построение логических цепочек рассуждений. Построение таблиц. Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №7
Тема 9. Методика проведения занятия «Делимость. Разложение на множители»	<i>Видеолекция, 1 час</i>	Разложение числа на простые множители. Единственность разложения. Свойства делимости чисел. Методические рекомендации по разбору темы и отдельных задач занятия.
	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Простые и составные числа. Представление числа в виде произведения простых множителей. Методические рекомендации по проведению занятия и разбору отдельных задач. Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №8
Тема 10. Методические материалы для занятия «Фигуры в пространстве»	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Методы развития пространственного воображения у обучающихся. Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №9
Тема 11. Методика проведения занятия «Комбинаторика»	<i>Видеолекция, 1 час</i>	Методы подсчета количества путей. Метод суммы и произведения. Индуктивный способ подсчета вариантов. Классические комбинаторные задачи.
	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Методические рекомендации по обсуждению темы, разбору и обсуждению задач. Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №10
Тема 12. Методические материалы для занятия «Семь раз отмерь, один	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Методические рекомендации по форме проведения занятия. Условия и решения задач.

раз отрезь»	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №11
Тема 13. Методические материалы для занятия «Признаки делимости»	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 8, 9, 25 и их комбинации. Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №12
Тема 14. Методика проведения занятия «Обходы»	<i>Видеолекция, 1 час</i>	Обходы графов. Основная идея решения задач. Четность и нечетность степени вершины. Количество четных и нечетных вершин. Понятие графа, определения вершины, ребра, равенства графов и других понятий. Подсчет количества ребер по степеням вершин.
	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Методические рекомендации по обсуждению темы, разбору и обсуждению задач. Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №13
Тема 15. Методические материалы для занятия «Графы»	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Понятие графа. Неоднозначность изображения графа на плоскости. Методические комментарии по разбору отдельных задач. Условия и решения задач.
	<i>Практическая работа, 1 час</i>	Практическая работа №4
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №14
Тема 16. Методические материалы для занятия «Подсчет числа ребер»	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Подсчет количества ребер графа по степеням его вершин. Свойства графов. Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №15
Тема 17. Методика проведения занятия «Принцип Дирихле»	<i>Видеолекция, 1 час</i>	Принцип Дирихле и обобщенный принцип Дирихле. Правильное применение принципа Дирихле при решении различных задач. Метод рассуждения от противного. Коррекция сложностей при решении задач. Разбор отдельных задач.
	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Знакомство обучающихся с принципом Дирихле. Доказательство принципа Дирихле при помощи рассуждения от противного. Типичные ошибки при решении задач. Условия и решения задач.
	<i>Практическая работа, 1 час</i>	Практическая работа №5
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №16

Тема 18. Методические материалы для занятия «Ребусы»	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Методика решения задач по теме «Ребусы». Структурированный перебор. Сокращение перебора при решении задач. Методические рекомендации по обсуждению отдельных задач. Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №17
Тема 19. Методические материалы для занятия «Циклы и остатки»	<i>Видеолекция, 1 час</i>	Задачи на заикливание. Необходимость обоснования заикливания. Выделение цикла и отбрасывание предпериода. Доказательство заикливания без выделения цикла.
	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Заикливание. Алгоритм определения n-го элемента в циклической последовательности. Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №18
Тема 20. Методические материалы для занятия «Разложение на множители»	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Методические рекомендации по форме проведения занятия. Рекомендации по работе с отдельными задачами. Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №19
Тема 21. Методические материалы для занятия «Комбинаторика 2»	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Особенность записи ответа в комбинаторных задачах. Неединственность пути решения задач. Рекомендации по работе с отдельными задачами. Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №20
Тема 22. Методические материалы для занятия «Компоновка»	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Решение задач при помощи группировки объектов. Рекомендации по работе с отдельными задачами. Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №21
Тема 23. Методические материалы для занятия «Доли»	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Нахождение долей. Методические рекомендации по плану проведения занятия. Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №22
Тема 24. Методические материалы для занятия «Разнобой»	<i>Материал для самостоятельного изучения, 1 час</i>	Повторение. Решение задач по темам «Разрезания», «Логика», «Комбинаторика», «Четность». Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №23
Тема 25. Методические	<i>Материал для</i>	Проведение занятия в форме

материалы для занятия «Математическая карусель»	<i>самостоятельного изучения, 1 час</i>	математической игры. Правила игры. Условия и решения задач.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Выполнение теста №24
Итоговая аттестация		Зачет на основании совокупности выполнения практических работ

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

3.1. Текущий контроль осуществляется на основании тестирований с автоматической проверкой. Каждый тест содержит не менее трех вопросов практического характера по тематике видеолекции и/или материала для самостоятельного изучения.

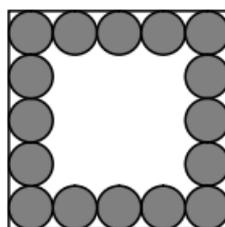
Критерии оценивания: «зачёт» выставляется при условии не менее 70% верных ответов.

Оценивание: зачет/незачет.

Примеры заданий текущего контроля (тесты №1-25):

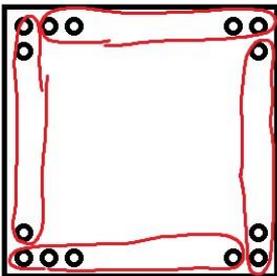
Задание 1. Изучите условие задачи и отметьте все правильные решения.

Условие задачи: «У Пети есть две квадратных коробки – маленькая и большая. Вдоль стенки маленькой коробки влезает 5 фишек, а чтобы выложить фишки вдоль всех стенок нужно 16 фишек – см. рисунок. Вдоль одной стенки большой коробки влезает 100 фишек. Сколько фишек понадобится, чтобы выложить их вдоль всех четырех стенок большой коробки?»



Варианты ответа (множественный выбор):

1. Фишки можно посчитать, как показано на рисунке. В каждой группе по 99 фишек, итого $99 \times 4 = 396$ фишек.



2. Если выложить всю большую коробку фишками, то получится квадрат 100×100 из 10 000 фишек. Из них нам не нужны все внутренние фишки, а это квадрат 98×98 , то есть нужно вычесть $98 \times 98 = 9604$ фишек. Получим 396 фишек вдоль стенок.

3. Для маленькой коробки потребовалось 16 фишек, а так как сторона большой в 20 раз больше, то для нее нам потребуется в 20 раз больше фишек, т. е. $20 \times 16 = 320$ фишек.

4. Посмотрим на закономерность.

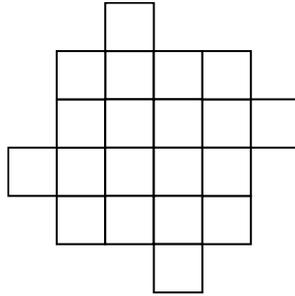
Сколько фишек на одной стороне	Сколько фишек понадобится, чтобы выложить вдоль всех стенок	
3	8	
4	12	
5	16	
6	20	

Видим, что каждый раз будет предыдущее число, умноженное на 4.

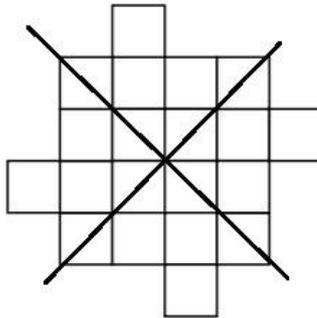
Поэтому для 100 фишек будет $99 \times 4 = 396$.

Задание 2. Изучите условие задачи, решение ученика и ответьте на вопрос.

Условие задачи: «Разрежьте фигуру, изображенную на рисунке, на четыре равные (по площади и по форме) части.»



Решение ученика:



Засчитывать ли ему решение?

1. да, так как это правильное разрезание
2. нет, так как это неправильное разрезание
3. нет, так как это не разрезание
4. нет, так как он не пояснил, почему части будут равны
5. нет, так как он разрезал не по клеточкам

Задание 3. Изучите условие задачи. Что можно изменить в условии, чтобы ответ в ней стал равен 5?

Условие задачи: «В коробке лежат 10 красных и 10 синих воздушных шариков. Продавец не глядя достаёт по одному шарик. Сколько шариков надо вытащить, чтобы среди вынутых из коробки шариков обязательно нашлись два шарика одного цвета?»

Варианты ответа:

- 10 красных и 10 синих поменять на 50 красных и 50 синих.
- **Возможных цветов должно быть не два (красный и синий), а четыре.**
- Потребовать, чтобы нашлись не 2, а 4 одноцветных шарика.
- Увеличить и количество цветов, и требуемое количество одноцветных шариков, а именно: «В коробке лежат 10 красных, 10 синих и 10 жёлтых шариков. Сколько шариков надо вытащить не глядя, чтобы среди них обязательно нашлись три шарика одного цвета?»

Задание 4. Если в задаче с условием «Винни-Пух, Пятачок, Кролик и ослик Иа-Иа вместе съели 70 бананов, причём каждому сколько-то досталось. Винни-Пух съел больше каждого из остальных, а Кролик и Пятачок вместе съели 45 бананов. Сколько бананов досталось ослику?» заменить число 70 числом 100, то каким числом надо заменить число 45, чтобы задача, по сути, осталась прежней (можно было бы утверждать, что ослику достался ровно 1 банан)? Впишите верный ответ цифрами без пробелов и лишних знаков.

Ответ: 65

Задание 5. Если в задаче «Винни-Пух, Пятачок, Кролик и ослик Иа-Иа вместе съели 70 бананов, причём каждому сколько-то досталось. Винни-Пух съел больше каждого из остальных, а Кролик и Пятачок вместе съели 45 бананов. Сколько бананов досталось ослику?» заменить число 70 числом 100, то каким числом надо заменить число 45, чтобы задача, по сути, осталась прежней (можно было бы утверждать, что ослику достался ровно 1 банан)? Впишите ответ цифрами.

Ответ: 65

Задание 6. Изучите условия задачи: «Верно ли равенство $1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + \dots + 99 \times 100 = 2\,002\,013$?». На какие из следующих чисел можно поменять число 2 002 013, чтобы решение осталось прежним (соответствовало теме занятия)?

Варианты ответа:

- на любое число, заканчивающееся на 3
- на любое число, начинающееся на 2
- на число, заканчивающееся на 2019
- на число, заканчивающееся на 2020

3.2. Промежуточная аттестация состоит из 5 практических работ.

Практическая работа №1

Разработайте плана–конспекта занятия кружка для обучающихся в 6 классе для подготовки их к участию в олимпиаде по любой теме курса.

Требования к выполнению работы:

1. Наличие целей, задач, четкой структуры плана занятия кружка;
2. Полно представлено основное содержание занятия с указанием его этапов, описанием деятельности учителя и обучающихся;
3. Описание запланированных результатов занятия кружка;

Критерии оценивания и оценивание:

1. Ответ соответствует заданию.
2. Практическая применимость в образовательной организации.

Критерии оценивания: слушатели получают «зачет», если практическая работа выполнена с учетом всех требований.

Оценивание: зачёт / незачёт.

Практическая работа №2

Ниже приведены четыре «решения» обучающимися задачи. Изучите условие задачи и ответьте на вопросы по решениям учеников.

Условие задачи. У Васи, Пети и Сени есть по одной собаке. Породы собак: лайка, овчарка и дог. Когда Маша спросила у мальчиков, какой породы их собаки, они ответили: Вася: у меня лайка. Петя: у меня овчарка. Сеня: у меня лайка или дог. Так как дело было 1 апреля, каждый из мальчиков пошутил (сказал неправду). А на самом деле, какая у кого порода собак?

Есть ли среди этих решений верные? Напишите развернутую оценку по каждому решению, укажите в чем состоят ошибки. На основе проведенной оценки предложите свои способы корректировки трудностей при решении этой задачи. Ответ запишите в файл и приложите его ниже, нажав на кнопку «Загрузить файлы».

Решения учеников:

1. Ответ: у Васи дог, у Пети лайка, у Сени овчарка. Решение: так как мальчики пошутили, то каждый сказал породу собаки другого: Вася — Пети, Петя — Сени, а Сеня — породы собак Васи и Пети.
2. Решение: так как Вася сказал, что у него дог, то у него овчарка или лайка. Если у него лайка, то тогда с остальными двумя мальчиками не сойдется, поэтому у него овчарка. Петя сказал, что у него лайка, значит, у него не лайка, но у него и не овчарка (так как она у Васи), поэтому у Пети дог. Значит, у Сени оставшаяся порода — овчарка (и все сходится, так как это не лайка и не дог).
3. У Васи дог, у Пети лайка, у Сени овчарка. Тогда Вася сказал, что у него лайка (а у него дог — сходится), Петя сказал, что у него овчарка (а у него лайка — подходит), Сеня сказал, что у него лайка или дог (а у него овчарка).
4. У Васи и Пети лайка и дог, так как они не у Сени. Но так как Вася пошутил, то у него дог. А значит, лайка у Пети, а у Сени овчарка.

Требования к выполнению работы:

1. Есть ответ на поставленный вопрос;
2. Представлена развернутая оценка по каждому решению, указано в чем состоят ошибки и недочеты;
3. Предложены способы корректировки трудностей при решении этой задачи.

Критерии оценивания: слушатели получают «зачет», если практическая работа выполнена с учетом всех требований.

Оценивание: зачёт / незачёт.

Практическая работа №3

Изучите условия следующих задач:

Условие задачи 1: Аборигены поймали Кука и просят за его выкуп 300 монет на общую сумму 1001 рупий. Аборигены не признают никаких других монет, кроме монет 1, 5, 7 и 9 рупий. Можно ли выкупить Кука на таких условиях?

Условие задачи 2: «Сумму выкупа удвоили — теперь аборигены просят 2002 рупии. По-прежнему они требуют, чтобы монет было 300. Но теперь в ходу монеты только в 2, 10, 14 и 18 рупий. Можно ли выкупить Кука?» делением номинала купюр на 2 сводится к задаче 1.

Какие из следующих задач можно решить в точности так же, как задачу 2? Объясните, какие из задач аналогичны задаче 2, а какие нет, и почему. Ответ запишите в файл и приложите его ниже, нажав на кнопку «Загрузить файлы».

- а) Аборигены просят 2018 рупий 300 монетами достоинством 2, 6, 18, 24 рупии. Можно ли выкупить Кука?
- б) Аборигены просят 2019 рупий 300 монетами достоинством 1, 10, 14, 25 рупий. Можно ли выкупить Кука?
- в) Аборигены просят 2020 рупий 300 монетами достоинством 2, 10, 14, 26 рупий. Можно ли выкупить Кука?

г) Аборигены просят 2021 рупию 300 монетами достоинством 1, 10, 14, 18 рупий. Можно ли выкупить Кука?

д) Аборигены просят 2022 рупии 300 монетами достоинством 6, 10, 14, 22 рупии. Можно ли выкупить Кука?

Требования к выполнению работы:

1. Есть ответ на поставленный вопрос;
2. Предложен свой вариант аналогичной задачи.

Критерии оценивания: слушатели получают «зачет», если практическая работа выполнена с учетом всех требований.

Оценивание: зачёт / незачёт.

Практическая работа №4

Придумайте свои задачи по темам:

1. **Разрезания.** Предложите свою фигуру и задание на разрезание на равные части.
2. **Комбинаторика.** Предложите задачу на индуктивный метод подсчета количества вариантов.
3. **Графы.** Предложите задачу на тему графы, использующую идею невозможности построения графа с нечетным количеством вершин нечетной степени.

Условия и решения задач запишите в файл и приложите его ниже, нажав на кнопку «Загрузить файлы».

Требования к выполнению работы:

1. Предложены задача и решение на тему «Разрезания»;
2. Предложены задачи и решения на тему «Комбинаторика»;
3. Предложены задача и решение на тему «Графы».

Критерии оценивания: слушатели получают «зачет», если практическая работа выполнена с учетом всех требований.

Оценивание: зачёт / незачёт.

Практическая работа №5

Пользуясь сайтом <https://www.problems.ru/> (или любыми другими источниками) подберите 6 задач для занятия кружка по теме «Принцип Дирихле». Постарайтесь, чтобы задачи в листочке располагались по возрастанию сложности решения. Также желательно, чтобы при решении этих задач применялись различные идеи и методы решения. Готовое задание (задачи + решения) сохраните в файле и приложите его ниже, нажав на кнопку «Загрузить файлы».

Требования к выполнению работы:

1. Подобраны 6 задач для занятия кружка по теме «Принцип Дирихле»;
2. Представлены 6 решений задач для занятия кружка по теме «Принцип Дирихле».

Критерии оценивания: слушатели получают «зачет», если практическая работа выполнена с учетом всех требований.

Оценивание: зачёт / незачёт.

3.3. **Итоговая аттестация.** Зачет на основании совокупных результатов практических работ №1-5 промежуточной аттестации.

Критерии оценивания: Все практические работы должны иметь статус «зачет».

Оценивание: зачёт / незачёт.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Нормативно-правовые документы

1. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями). — URL:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 14.03.2023). — Текст : электронный.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287). — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/#1000> (дата обращения: 14.03.2023). — Текст : электронный.

3. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»: Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 № 544н. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/fcd5ad2f7bcae420af7b0e706a20935cafd7f5ec (дата обращения: 20.03.2023). — Текст : электронный.

4. Государственная программа города Москвы «Развитие образования города Москвы (Столичное образование)» (в редакции постановления Правительства Москвы от 29 марта 2022 г. № 490-ПП). — URL: <https://www.mos.ru/donm/documents/state-program-metropolitan-education/view/274340220> (дата обращения: 14.03.2023). — Текст : электронный.

Основная литература

1. Раскина, И. В. Логика для всех: от пиратов до мудрецов / И. В. Раскина. — 3-е изд., стереотип. — М.: МЦНМО, 2019. — 208 с.: ил. — Текст : непосредственный.

2. Спивак, А. В. Тысяча и одна задача по математике. 5-7 классы. Учебное пособие / А. В. Спивак. — М. : Просвещение, 2022. — 208 с. — Текст : непосредственный.

3. Чулков, П. В. Арифметические задачи / П. В. Чулков. — 9-е изд., стереотип. — М.: МЦНМО, 2022. — 64 с.: ил. — Текст : непосредственный.

4. Шаповалов, А. В. Как построить пример? / А. В. Шаповалов. — 5-е изд., стереотип. — М.: МЦНМО, 2019. — 80 с.: ил. — Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. Генкин, С. А. Ленинградские математические кружки / С. А. Генкин, И. В. Итенберг, Д. В. Фомин. — Киров, 1994. — 272 с. — Текст : непосредственный.

2. Гуровиц, В. М. Графы / В. М. Гуровиц, В. В. Ховрина. — 4-е изд., стереотип. — М.: МЦНМО, 2014. — 32 с.: ил. — Текст : непосредственный.

3. Козлова, Е. Г. Сказки и подсказки: задачи для математического кружка / Е. Г. Козлова — М.: МЦНМО, 2004. — 165 с. — Текст : непосредственный.

4. Медников, Л. Э. Чётность / Л. Э. Медников. — 4-е изд., стереотип. — М.: МЦНМО, 2013. — 60 с.: ил. — Текст : непосредственный.

5. Раскина, И. В. Логические задачи / И. В. Раскина, Д. Э. Шноль. — М.: МЦНМО, 2014. — 120 с.: ил. — Текст : непосредственный.

Интернет-ресурсы

1. Арнольд, И. В. Принципы отбора и составления арифметических задач / И. В. Арнольд. — URL: <http://math.ru/lib/files/pdf/iva46-08.pdf> (дата обращения: 20.03.2023). — Текст : электронный.

2. Весенний Турнир Архимеда. Олимпиада для 5—6 классов. Задания с решениями, технология проведения / Т. А. Баранова, А. Д. Блинков, К. П. Кочетков, М. Г. Потапова, А. В. Семёнов. — Москва : МЦНМО, 2003. —

128 с. — URL: <http://math.ru/lib/files/pdf/olimp/archimed.pdf> (дата обращения: 20.03.2023). — Текст : электронный.

3. Евдокимов, М. А. От задачек к задачам / М. А. Евдокимов. — URL: <http://math.ru/lib/files/pdf/evdokim.pdf> (дата обращения: 20.03.2023). — Текст : электронный.

4. Екимова, М. А. Задачи на разрезание / М. А. Екимова, Г. П. Кукин. — URL: <http://math.ru/lib/files/pdf/kukin.pdf> (дата обращения: 20.03.2023). — Текст : электронный.

5. Игнатъев, Е. И. В царстве смекалки / Е. И. Игнатъев. — URL: <http://www.t-z-n.ru/archives/ignatiev.pdf> (дата обращения: 20.03.2023). — Текст : электронный.

6. Кордемский, Б. А. Математическая смекалка / Б. А. Кордемский. — URL: <http://www.math.ru/lib/109> (дата обращения: 20.03.2023). — Текст : электронный.

7. Материалы занятий кружков малого мехмата МГУ. — URL: <http://mmmf.msu.ru/archive> (дата обращения: 20.03.2023). — Текст : электронный.

8. Материалы занятий кружков МЦНМО. — URL: <https://www.mcsme.ru/circles/mcsme> (дата обращения: 20.03.2023). — Текст : электронный.

9. Огромная структурированная база олимпиадных задач с решениями в интернет-проекте «Задачи». — URL: <http://www.problems.ru> (дата обращения: 20.03.2023). — Текст : электронный.

10. Ященко, И. В. Приглашение на Математический праздник / И. В. Ященко — URL: <http://math.ru/lib/files/pdf/olimp/Matprazdnik.pdf> (дата обращения: 20.03.2023). — Текст : электронный.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо компьютерное и мультимедийное оборудование для использования видео- и аудиовизуальных средств обучения с

подключением к сети Интернет, пакет слайдовых презентаций (по темам учебной программы).

Доступ к платформе дистанционного обучения по адресу онлайн.апо.рф.

4.3. Кадровые условия реализации программы

Реализацию программы обеспечивают специалисты, имеющие высшее педагогическое образование.

Требования к квалификации кадров, обеспечивающих реализацию дополнительной профессиональной программы: наличие высшего педагогического или физико-математического образования, опыт работы 5 лет в сфере ДПО, кандидат педагогических или физико-математических наук.

«Ценности московского образования»

**Инвариантный модуль (1) в программах повышения квалификации
центральных городских учреждений**

(2 часа)

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации модуля 1: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области ценностей московского образования.

Совершенствуемые/новые компетенции

	Компетенции	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (бакалавриат)
		Код ФГОС
.	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1

1.2. Планируемые результаты обучения

	Знать - уметь	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Код ФГОС
.	Знать: 1. Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования 2. Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования 3. Стратегию ориентации в основных документах, задачах, механизмах, инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования Уметь: Ориентироваться в основных документах, задачах, механизмах, инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования	ОПК-1

1.3. Категория обучающихся: уровень образования - высшее образование, область профессиональной деятельности – основное общее, среднее общее образование.

1.4. Модуль реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.

1.5. Трудоемкость обучения: 2 часа.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Внеаудиторные учебные занятия		Форма контроля	Трудоемкость
		Видео лекции/лекции презентации	Практические занятия		
1.1	Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования	0,5	0,5	Тест №1.1	1
1.2	Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования	0,5	0,5	Тест №1.2	1

2.2 Учебная программа

Темы	Виды учебных занятий/работ	Содержание
Тема 1.1 Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования	Видео лекции/лекции презентации, 0,5 часа	Государственная программа города Москвы «Развитие образования города («Столичное образование»)). Приоритетные задачи московской системы образования. Основные механизмы повышения эффективности системы образования Москвы (Рейтинг вклада школ в качественное образование, «Надежная школа», аттестационная справка директора и др.). Городские проекты. Результаты системы образования города Москвы. Стратегия ориентации в основных документах, задачах, механизмах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования
	Практическая работа, 0,5 часа	Систематизация содержания лекции на основании стратегии ориентации в основных документах, задачах, механизмах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования Тест №1.1

Тема 1.2. Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования	Видео лекции/лекции презентации, 0,5 часа	Содержание управленческой компетентности сотрудников образовательных организаций города Москвы (управленческие функции и инструменты для их реализации; управленческое решение; техники и приемы командной работы; способы предвидения и предотвращения конфликтных ситуаций). Социальные коммуникации как фактор эффективного взаимодействия всех участников образовательных отношений (принципы, способы передачи информации в ОО; построение грамотного взаимодействия участников образовательных отношений) Стратегия ориентации в основных инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования
	Практическая работа, 0,5 часа	Систематизация содержания лекции на основании стратегии ориентации в основных инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования Тест №1.2

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

В качестве контроля выступает промежуточная аттестация в форме тестирования. «Зачет» выставляется при условии выполнения не менее 60% верных ответов.

Тест №1.1

Пример вопросов тестирования:

1. Цель реализации Государственной программы города Москвы «Столичное образование»:

А. Создание средствами образования условий для формирования личной успешности жителей города Москвы

Б. Максимальное удовлетворение запросов жителей города Москвы на образовательные услуги

В. Развитие государственно-общественного управления в системе образования

Г. Обеспечение соответствия качества общего образования изменяющимся запросам общества и высоким мировым стандартам

2. Основной целью существования рейтинга школ является:

А. Поиск школ-лидеров для предоставления им повышенного финансирования, с помощью которого они смогут создать и развить свою уникальную атмосферу для предоставления качественного образования и массового развития таланта

Б. Мотивация каждой школы на работу в интересах каждого ребенка, семьи, города

В. Осуществление статистического мониторинга состояния образования

Тест № 1.2

Пример вопросов тестирования:

1. Выберите ключевые составляющие личной эффективности?

А. результативное достижение личных целей

Б. способность человека с меньшими затратами ресурсов (труда, времени) достигать большего результата

В. физическое здоровье

Г. знания и опыт

2. Что является оценкой эффективности исполнения управленческого решения?

А. Степень достижения цели

Б. Состав источников финансовых ресурсов

В. Количество исполнителей решения

Г. Количество альтернатив

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Интернет-ресурсы:

Школа Большого города [Электронный ресурс] (URL: <https://school.moscow/>. Дата обращения 27.05.2021)

Основная литература:

Электронное учебное пособие «Новые инструменты управления школой», разработанное на основе материалов селекторных совещаний Департамента образования и науки города Москвы по актуальным направлениям развития системы образования. [Электронный ресурс] URL: https://www.dpomos.ru/selector/?_ga=2.161027130.643081009.15167092342119693994.1506337590 Дата обращения 27.05.2021)

4.2. Материально-технические условия реализации модуля.

Для реализации модуля необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

мультимедийное оборудование (компьютер с выходом в интернет)

Ссылка для доступа к модулю: <https://sdo.corp-univer.ru/login/index.php>