

**Московский финансово-юридический университет
МФЮА**

**ПРОГРАММА
дополнительного профессионального образования
(повышение квалификации)**

«Удивительная математика»

36 часов

Авторы: Калинина А.Б.

Москва, 2021

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

1.2. Цель реализации программы.

Реализация программы направлена на совершенствование профессиональных компетенций педагогов в области преподавания математики в начальных классах на основе игровых технологий в учебно-образовательном процессе.

1.3. Планируемые результаты обучения.

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения:
Знать современные требования образовательных стандартов, методы и технологии обучения в области преподавания математики

Уметь применять и использовать игровые технологии обучения в области преподавания математики

1.4. Категория обучающихся: слушатели, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; учителя начальных классов; студенты 5 курсов и аспиранты.

1.5. Срок освоения (трудоемкость) программы: 36 часов.

1.6. Форма обучения: очно-заочная.

1.7. Режим занятий: 2 часа в неделю очно и 2 часа дистанционно.

1.8. Структурное подразделение, реализующее программу: ЦДО НАУКОГРАД МФЮА.

РАЗДЕЛ 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Общая трудоемкость, час.	Всего аудиторных занятий, час.	В том числе		С использованием ДОТ	Формы контроля
				лекции, час.	практические занятия, час.		
1.	Модуль 1 (Очная часть)	18	18	9	9		
1.1	Введение. Классические задачи.	2	2	1	1		
1.2	Полимино	2	2	1	1		
1.3	Головоломки	2	2	1	1		
1.4	Математические соревнования	2	2	1	1		

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Общая трудо- емкость, час.	Всего аудиторных занятий, час.	В том числе		С использо- ванием ДОТ	Формы контроля
				лекции, час.	практические занятия, час.		
1.5	Танграм и настольные игры	2	2	1	1		
1.6	Математические поделки	2	2	1	1		
1.7	Вариации игры Set	2	2	1	1		
1.8	Исследования	2	2	1	1		
1.9	Математическое рисование	2	2	1	1		
2.	Модуль 2 (Дистанционная часть)	18	18			18	
2.1	Классические текстовые задачи	4				4	тест
2.2	Геометрия и пространственное воображение	4				4	тест
2.3	Головоломки	4				4	тест
2.4	Логика	4				4	тест
2.5	Задачи из смежных областей	2				2	тест
	Итого:		36				зачет

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа в день и 2 часа в неделю заочное обучение по предоставленным материалам.

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

№	Темы	Содержание занятий	Часы
	Модуль 1. Очная часть		18
1.1	Тема. 1 Введение. Классические задачи.	Отличие математического кружка от уроков математики в школе. Игровая форма. Переход к дистанционному формату занятий. Классические текстовые задачи: обучение работе со схемами работать со схемами.	2
1.2	Тема 2. Полимино	Знакомство, звери, исследования (замощения и пары). Игры: развёртки.	2
1.3	Тема 3. Головоломки	Головоломки для развития логического мышления, умения рассуждать, опираясь на простую аксиоматику. Геометрические головоломки и головоломки с числами.	2
1.4.	Тема 4. Математические соревнования	Математический аукцион, биатлон, домино, морской бой, ракета и другие соревнования на математическом кружке.	2

№	Темы	Содержание занятий	Часы
		Превращение набора задач в математическую игру.	
1.5	Тема 5. Танграм и настольные игры	Танграм: не только фигурки животных. Геометрическое исследование. Командная игра “Танграм - сражение”. Настольная игра “Скоростной танграм”. Другие настольные игры для математического кружка на развитие памяти, внимания, стратегического мышления и планирования, вероятностных оценок, закрепление арифметических навыков.	2
1.6	Тема 6. Математические поделки	Многогранники из картона и оригами-модулей, флексагоны, «квадратные дырки», «фабрика мятой бумаги».	2
1.7	Тема 7. Игра Set	Знакомство. Вариации: мемори-сет и "сет без правил". Командная игра Set-a-tet.	2
1.8	Тема 8. Исследования	Геометрические и арифметические исследования на математическом кружке. Проектная деятельность.	2
1.9	Тема 9. Математическое рисование	Фракталы, невозможные фигуры, паркеты, японские сканворды, раскраски.	2
	<i>Модуль 2. Дистанционная часть</i>		
2.1	Классические текстовые задачи	Промежутки, распилы. Задачи на части и возраст. Задачи про головы и ноги. Задачи про пересекающиеся множества.	4
2.2	Геометрия и пространственное воображение	Теорема о 4 красках. Площади. Измерения. Геометрические фигуры.	4
2.3	Головоломки	Геометрические головоломки и головоломки с числами.	4
2.4	Логика	Отрицание. Свойства предметов. Порядок. Таблицы.	4
2.5	Задачи из смежных областей	Палиндром. Лингвистика и шифры.	2

5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Для контроля знаний и уровня сформированности компетенций у слушателей дополнительной профессиональной программы повышения квалификации в конце каждой заочной темы на основе пройденного материала обучающийся получает тест для самостоятельного выполнения. За прохождение заочной части курса можно набрать максимум 80% прогресса. Зачет за курс и удостоверение о повышении квалификации будет выдаваться слушателям, набравшим не менее 70% прогресса.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для прохождения дистанционной части программы необходимо устройство с доступом к сети Интернет и аккаунт Google.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПОСОБИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ И ДРУГИХ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. Бизам Д., Герцег. Я. Многоцветная логика. — М.: Мир, 1978.
2. Богомолова О.Б. Логические задачи М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006, 271с.
3. Вахновецкий Б.А. Логическая математика для младших школьников — М.: Новый учебник, 2004.
4. Вельтман А. Математика - это красиво! Графическая тетрадь. - М.: Манн, Иванов, Фербер, 2016.
5. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения — М.: Мир, 1999.
6. Гейдман Б. П., Мишарина И. Э. Подготовка к математической олимпиаде. Начальная школа. — М.: Айрис-пресс, 2008.
7. Голомб С.В. Полимино. — М.: Мир, 1975.
8. Депман И.Я. Мир чисел. — М.: Детская литература, 1966.
9. Зак А.З. Интеллектика. Тетрадь для развития мыслительных способностей. 1, 2, 3, 4 класс. — М.: «Интеллект-Центр», 2007.
10. Звонкин А.К. Малыши и математика. — М.: МЦНМО, МИОО, 2006.
11. Зорина Т.П. Спички, ножницы, бумага. — М.: МГДД(Ю)Т, 2011.
12. Зубов А.Ю., Зязин А.В., Никонов Н.В., Рамоданов С.М., Фролов А.А. Олимпиады по криптографии и математике для школьников – М.: МЦНМО, 2013. – 184с.
13. Игнатъев Е. И. В царстве смекалки. — М.: Терра-Книжный клуб, 2008.
14. Калинина А.Б., Кац Е.М., Тилипман А.М. Математика в твоих руках. — М.: «ВАКО», 2015.
15. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки. Задачи для математического кружка. — М.: МЦНМО, 2008.
16. Кристин Дал. Поиграем в математику. — М.: ИДМ, 2009.
17. Левитас Г. Г. Нестандартные задачи по математике. — М.: Илекса, 2005.
18. Лёвшин В.А. Три дня в Карликании. — М.: Детская литература, 1964.
19. Лёвшин В.А. Фрегат капитана Единицы. — М.: Детская литература, 1968.
20. Лёвшин В.А. Магистр Рассеянных Наук. — М.: Детская литература, 1970.
21. Лёвшин В.А. Новые рассказы Рассеянного Магистра. — М.: Детская литература, 1971.
22. Лёвшин В.А. Нулик-мореход — М.: Детская литература, 1978.
23. Лёвшин В.А. Александрова Э.Б. Черная маска из Аль-Джебры. - М.: Детская литература, 1965.
24. Лихтарников Л.М. Задачи мудрецов: Кн. для учащихся. – М.: Просвещение: АО «Учеб. лит.», 1996. – 112 с.
25. Мочалов Л.П. Головоломки и занимательные задачи. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 192с.
26. Остер Г.Б. Задачник. — М.: АСТ, 2015.
27. Перельман Я.И. Быстрый счёт. — Л.: Дом занимательной науки, 1941.
28. Перельман Я.И. Живая математика. Математические рассказы и головоломки. — М.: ПТИ, 1934.
29. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. — М.: АСТ, Астрель, 2010.
30. Перельман Я.И. Занимательная математика. — М.: Наука, 1967.
31. Перельман Я.И. Весёлые задачи для юных математиков. — М.: Римис, 2007.
32. Перельман Я.И. Одним росчерком - Л.: Дом занимательной науки, 1940.
33. Семёнов А.Л., Посицельский С.Е., Посицельская М.А., Рудченко Т.А., Сопрунова Н.А., Хованская И. А., Михайлова Т.В. Математика и информатика. 1—4 классы — М.: МЦНМО, 2015-2018.
34. Смаллиан Р. Как же называется эта книга?— М.: Мир, 1981.
35. Смаллиан Р. Принцесса или тигр?— М.: Мир, 1985.
36. Смаллиан Р. Алиса в стране Смекалки — М.: Мир, 1987.
37. Смирнов В.А. и др. Наглядная геометрия. Рабочие тетради. — М.: Издательство МЦНМО, 2012.
38. Тарадайко Н.С. Увлекательные задачи, головоломки с монетами и спичками. — Донецк: ООО «ПКФ «БАО», 2011.
39. Тромгольт С. Игры со спичками. — Одесса: Mathesis, 1912.
40. Чулков П.В. Весенний турнир Архимеда — М.: МЦНМО, 2009.
41. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку — М.: Просвещение, 2016.
42. Журнал «Квантик»