Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Садиева Марина Станиславовна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 06.11.2026 10:53:23
Уникальный программный ключ:
dfadd478b96da38f4770fc03fd2ef012ad33f139

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА (ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)

«Избранные главы математики и информатики»

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

№ п/п	Наименование модулей (разделов) и тем	Содержание
Модуль 1. Государственная политика в образовании: инновационные подходы в обучении математике и информатике		
1.1	Общая характеристика исследовательского, компетентностного, личностно-ориентированного, психодидактического подходов в обучении математике и информатике	*Лекция:* Определение понятий. Цели. Задачи. Основные принципы. Общая сравнительная характеристика исследовательского, компетентностного, личностно-ориентированного, психодидактического подходов в обучении математике и физике.
1.2	Применение современных образовательных технологий и инновационных дидактических материалов при обучении математике и информатике	*Лекция:* Развитие общих интеллектуальных умений, компетентностных способов деятельности в ходе создания исследовательских проектов при изучении математики и физики. Роль учебных текстов, сконструированных в контексте инновационных подходов в обучении математике и физике.
1.3	Анализ психолого-педагогических проблем обучения математике и информатике. Учет индивидуальных возможностей обучающихся в процессе изучения математики и информатики	*Лекция:* Психодидактика физико-математического образования. Приемы дифференциации учебного материала. Освоение технологий разработки современных учебных программ, дидактических материалов с учетом индивидуальных возможностей обучающихся, формирования интеллектуальной компетентности, универсальных учебных действий при изучении математики и физики. Участие в круглом столе в рамках промежуточной аттестации.
Модуль 2. Содержание математического образования в условиях общего, профессионального и дополнительного образования		
2.1	Элементы теории множеств и комбинаторики. Числовые системы	*Лекция:* Сочетания, размещения, перестановки и формулы для вычисления их числа. Правила сложения и умножения и их применение для решения комбинаторных задач. Освоение различных способов представления рациональных чисел. Принцип обобщения. Геометрическое представление. Цепные дроби. Периодические десятичные дроби. *Практическое занятие:* Решение олимпиадных задач по комбинаторике. Освоение различных подходов введения понятия вещественного числа. Несоизмеримые отрезки. Пределы. Стягивающие отрезки. Дедекиндовы сечения.
2.2	Алгебра многочленов	*Лекция:* Действия с многочленами. Делимость многочленов. Нахождение корней многочлена. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Основная теорема алгебры многочленов и её следствия. *Практическое занятие:* Решение задач на применение схемы Горнера. Решение задач: многочлены с целыми коэффициентами; многочлены нескольких переменных; симметрические многочлены.
2.3	Элементы алгебры и математического анализа	*Практическое занятие:* Определение понятия функции. Свойства функции (чётность, периодичность, монотонность и др.). Производная функции и ее свойства. Первообразная.

		Определённый интеграл. *Практическое занятие:* Применение производной для исследования функций. Проведение классификации уравнений и способов их решения. Освоение функционально-графического способа решения уравнений и неравенств. Решение олимпиадных задач по алгебре и математическому анализу.
2.4	Вероятность и статистика	*Лекция:* Различные подходы к введению понятия вероятности в школьном курсе математики. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Случайные величины и законы их распределения. *Практическое занятие:* Центральные предельные теоремы. Нормальный закон распределения. Системы случайных величин. Основные категории статистики. Применение формулы Бейеса, схемы Бернулли, теоремы Лапласа для решения вероятностных задач. Конструирование задач с элементами комбинаторики. Решение задач по теории вероятностей. Тестирование в рамках промежуточной аттестации.
Модуль 3. Содержание обучения информатике в условиях общего, профессионального и дополнительного образования		
3.1	Информационные системы и технологии	*Лекция:* Информация и ее измерение. Понятие и типы современных информационных технологий. Средства реализации информационных технологий. Прикладные информационные технологии и офисное программное обеспечение. Базы данных и СУБД. Компьютерная графика. *Практическое занятие:* Обзор офисного программного обеспечения – текстовые процессоры, работа с электронными таблицами, создание презентаций. *Практическое занятие:* Рассмотрение и анализ использования пакетов растровой и векторной компьютерной графики. Создание и обработка изображений.
3.2	Алгоритмизация и программирование.	*Лекция:* Алгоритмы и программы. Языки программирования. Парадигмы технологий программирования. Линейные алгоритмы. Ветвления и выбор. Циклы. Массивы и записи (структуры) Подпрограммы и рекурсия. Динамические структуры данных. *Практическое занятие:* Линейные алгоритмы. Алгоритмы с ветвлениями. Их применение при решении задач. Решение задач с использованием циклов. *Практическое занятие:* Решение задач на обработку массивов. Подпрограммы и рекурсивные алгоритмы и их применение при решении задач.
3.3	Робототехника	*Практическое занятие:* Интерфейс и особенности программирования в различных средах. *А*лгоритмы в робототехнических системах и особенности их реализации. Современные технологи программирования в задачах робототехники. Тестирование в рамках промежуточной аттестации.