Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Садиева Марина Станиславовна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 06.11.2026 10:56:01
Уникальный программный ключ:
dfadd478b96da38f4770fc03fd2ef012ad33f139

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА (ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)

«Избранные главы математики и физики»

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

№ п/п	Наименование модулей (разделов) и тем	Содержание
1. Государственная политика в образовании: инновационные подходы в обучении математике и физике		
1.1	Общая характеристика исследовательского, компетентностного, личностно-ориентированного, психодидактического подходов в обучении математике и физике	*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 физике	*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 физико-математического образования. Учет индивидуальных возможностей обучающихся в процессе изучения математики и физики	*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.
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.
3. Содержание обучения физике в условиях общего, профессионального и дополнительного образования		
3.1	Механические системы	*Лекция:* Силы в механике. Механические системы. Механическое равновесие. Реализация лабораторных работ: закон сохранения количества движения, движение тел переменной массы, центр тяжести, устойчивость равновесия. *Практическое занятие:* Определение момента силы относительно оси вращения, центра масс, количества движения системы тел.
3.2	Механические колебания и волны	*Практическое занятие:* Собственные и гармонические колебания. Скорость, ускорение, динамика гармонических колебаний. Превращение энергии при колебаниях. Механические волны. Собственные колебания струны. *Практическое занятие:* Реализация лабораторной работы: интерференция, дифракция волн. Реализация лабораторной работы: элементы акустики, особенность акустики помещений.
3.3	Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц	*Лекция:* Спин ядра и его магнитный момент. Ядерные силы. Модели ядра. *Практическое занятие:* Освоение методов наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц. Реализация лабораторных работ: космическое излучение, мюоны и их свойства, мезоны и их свойства. *Практическое занятие:* Проведение классификации типов взаимодействий элементарных частиц. Фотоны, адроны, лептоны. Частицы и античастицы. Гипероны. *Практическое занятие:* Тестирование в рамках промежуточной аттестации.