

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Садиева Марина Станиславовна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.06.2025 14:06:55

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
Модуль 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	<i>Лекция:</i> 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	<i>Лекция:</i> 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	<i>Лекция:</i> Психодидактика физико-математического образования. Приемы дифференциации учебного материала. <i>Практическое занятие:</i> Освоение технологий разработки современных учебных программ, дидактических материалов с учетом индивидуальных возможностей обучающихся, формирования интеллектуальной компетентности, универсальных учебных действий при изучении математики и физики. <i>Практическое занятие:</i> 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	<i>Лекция:</i> Сочетания, размещения, перестановки и формулы для вычисления их числа. Правила сложения и умножения и их применение для решения комбинаторных задач. <i>Практическое занятие:</i> Решение олимпиадных задач по комбинаторике. <i>Лекция:</i> Освоение различных способов представления рациональных чисел. Принцип обобщения. Геометрическое представление. Цепные дроби. Периодические десятичные дроби. <i>Практическое занятие:</i> Освоение различных подходов введения понятия вещественного числа. Несоизмеримые отрезки. Пределы. Сходящиеся отрезки. Дедекиндовы сечения.
2.2	Алгебра многочленов	<i>Лекция:</i> Действия с многочленами. Делимость многочленов. Нахождение корней многочлена. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. <i>Практическое занятие:</i> Решение задач на применение схемы Горнера. <i>Лекция:</i> Основная теорема алгебры многочленов и её следствия. <i>Практическое занятие:</i> Решение задач: многочлены с целыми коэффициентами; многочлены нескольких переменных;

		симметрические многочлены.
2.3	Элементы алгебры и математического анализа	<i>Лекция:</i> Определение понятия функции. Свойства функции (чётность, периодичность, монотонность и др.). Производная функции и ее свойства. Первообразная. Определённый интеграл. <i>Практическое занятие:</i> Применение производной для исследования функций. <i>Лекция:</i> Проведение классификации уравнений и способов их решения. Освоение функционально-графического способа решения уравнений и неравенств. <i>Практическое занятие:</i> Решение олимпиадных задач по алгебре и математическому анализу.
2.4	Вероятность и статистика	<i>Лекция:</i> Различные подходы к введению понятия вероятности в школьном курсе математики. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Случайные величины и законы их распределения. <i>Лекция:</i> Центральные предельные теоремы. Нормальный закон распределения. Системы случайных величин. Основные категории статистики. Применение формулы Байеса, схемы Бернулли, теоремы Лапласа для решения вероятностных задач. <i>Практическое занятие:</i> Конструирование задач с элементами комбинаторики. Решение задач по теории вероятностей. Тестирование в рамках промежуточной аттестации.
Модуль 3. Содержание обучения физике в условиях общего, профессионального и дополнительного образования		
3.1	Механические системы	<i>Лекция:</i> Силы в механике. Механические системы. Механическое равновесие. <i>Практическое занятие:</i> Определение момента силы относительно оси вращения, центра масс, количества движения системы тел. <i>Лекция:</i> Реализация лабораторных работ: закон сохранения количества движения, движение тел переменной массы, центр тяжести, устойчивость равновесия. <i>Практическое занятие:</i> Решение задач.
3.2	Механические колебания и волны	<i>Лекция:</i> Собственные и гармонические колебания. <i>Лекция:</i> Скорость, ускорение, динамика гармонических колебаний. Превращение энергии при колебаниях. <i>Лекция:</i> Механические волны. Собственные колебания струны. <i>Практическое занятие:</i> Реализация лабораторной работы: интерференция, дифракция волн. <i>Практическое занятие:</i> Реализация лабораторной работы: элементы акустики, особенность акустики помещений.
3.3	Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц	<i>Лекция:</i> Спин ядра и его магнитный момент. <i>Лекция:</i> Ядерные силы. <i>Лекция:</i> Модели ядра. <i>Практическое занятие:</i> Освоение методов наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц. <i>Практическое занятие:</i> Реализация лабораторных работ: космическое излучение, мюоны и их свойства, мезоны и их свойства. <i>Практическое занятие:</i> Проведение классификации типов взаимодействий элементарных частиц. Фотоны, адроны, лептоны. Частицы и античастицы. Гипероны. <i>Практическое занятие:</i> Тестирование в рамках промежуточной аттестации.