СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систему компетенций бакалавлра педагогического образования по профиляи подготовки "математика" и "информатика" в области использования информационных технологий в математике, проведения символьных вычислений при помощи систем компьютерной алгебры для решения педагогических, научно-исследовательских и методических задач профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Специализированные математические пакеты» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.
Для освоения дисциплины «Специализированные математические пакеты» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «ИКТ и медиаинформационная грамотность», «Философия», «3D-моделирование и печать», «Веб-дизайн и разработка интернет-приложений», «Естественнонаучная картина мира», «Инструментальные учебные среды», «Информационные системы», «Компьютерная графика и мультимедиа технологии», «Компьютерные сети», «Образовательная робототехника», прохождения практик «Учебная (проектная) практика», «Учебная (технологическая) практика».
Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Графы и их приложения», «Дополнительные главы математического анализа», «История математики», «Методика обучения информатике на углубленном уровне», «Методика обучения математике на углубленном уровне», «Методика работы с одаренными детьми при изучении математики», «Основные алгебраические системы», «Основы теории решеток», «Пропедевтический курс обучения информатике», «Расширения полей», «Социальная информатика», «Теория функций комплексного переменного», прохождения практик «Преддипломная практика», «Учебная (методическая) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:
– способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
– владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов в естественных, социальных и образовательных системах (ПКР-1);
– готов применять теоретические и практические знания фундаментальной и прикладной информатики для постановки и решения задач по представлению и обработке информации, информатизации образования (ПКР-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать
– базовые принципы численных и символьных вычислений на компьютере;
– принципы использования, характеристики, способы организации вычислений, команды системы символьных вычислений Maple;
– способы компьютерной подготовки и публикации математических текстов;
– принципы организации удаленных вычислений;
– устанавливать и использовать свободно распространяемые универсальные и специализированные математические пакеты;

уметь
– анализировать и выбирать конкретные математические пакеты для решения поставленных педагогических и научно-исследовательских задач;
– использовать систему Maple для решения математических задач;
– создавать математические тексты при помощи систем семейства TeX;
– формулировать и уточнять запросы для WolframAlpha;
– основами работы в конкретном (своем для каждого обучаемого) математическом пакете;

владеть
– навыком использования математических пакетов для решения поставленных педагогических, научно-исследовательских и методических задач;
– опытом создания математических текстов при помощи систем семейства TeX.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,
общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 10 ч., СРС – 62 ч.),
распределение по семестрам – 5 курс, зима,
форма и место отчётности – зачёт (5 курс, зима).

5. Краткое содержание дисциплины

Символьные вычисления на компьютере.
Основные проблемы организации символьных вычислений. Основные формы и представления алгебраических объектов и выражений на компьютере. Сравнительный анализ различных систем компьютерной алгебры.

Работа с СКА (Maple или Maxima).
Работа в интерактивном режиме в СКА Maple (Maxima). Основы программирования в среде Maple (Maxima).

Практика создания документов в пакете LaTeX.
Различные подходы к созданию и оформлению сложно-структурированных математических документов на компьютере.Основные принципы создания документов в пакете LaTeX. Создание документов в пакете LaTeX.

Знакомство с WolframAlpha.
Работа с WolframAlpha - базой знаний и набором вычислительных алгоритмов на основе СКА Mathematica

Индивидуальное освоение специализированных математических пакетов.
Индивидуальное освоение математических пакетов, ориентированных на геометрию (2D и 3D), теорию графов, теорию чисел. В том числе изучаются программы, предназначенные для работы с интерактивной доской.

6. Разработчик

Лецко Владимир Александрович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО «ВГСПУ».