

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систему компетенций бакалавра педагогического образования по профилю 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 «Педагогика», «Психология», «Абстрактная и компьютерная алгебра», «Алгебраические системы», «Анализ эволюционных задач», «Архитектура компьютера», «Высокоуровневые методы программирования», «Дифференциальные уравнения», «Дополнительные главы математического анализа», «Информационные системы», «Информационные технологии», «Компьютерное моделирование», «Операционная система Linux», «Основы искусственного интеллекта», «Основы универсальной алгебры», «Построение Windows-сетей», «Практикум по решению задач на ЭВМ», «Программирование», «Разработка Flash-приложений», «Разработка интернет-приложений», «Разработка электронных образовательных ресурсов», «Разработка эффективных алгоритмов», «Теоретические основы информатики», «Теория алгоритмов», «Теория функций действительного переменного», «Теория функций комплексного переменного», «Технологии Интернет-обучения», «Численные методы», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Актуальные проблемы информатики и образования», «Информационные технологии в математике», «Информационные технологии в управлении образованием», «Исследование операций и методы оптимизации», «Компьютерная алгебра», «Методы и средства защиты информации», «Метрические пространства», «Основы робототехники», «Основы теории решеток», «Программные средства информационных систем», «Проектирование информационных систем», «Эксплуатация компьютерных систем», «Элементы общей алгебры», «Элементы статистической обработки данных», прохождения практики «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12);
- готовностью применять предметные и метапредметные знания фундаментальной и прикладной информатики для решения теоретических и практических задач, реализации аналитических и технологических решений в области представления и обработки информации, информатизации образования (СК-1).

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 – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 10 ч., СРС – 94 ч.),

распределение по семестрам – 5 курс, лето,

форма и место отчётности – аттестация с оценкой (5 курс, лето).

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 алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО «ВГСПУ».