

ненавязчиво достигает своей цели: заинтересовать и мотивировать студента, освоить обязательный минимум по предмету и довести до автоматизма определенные навыки.

Таким образом, самостоятельная работа студентов под управлением преподавателя является педагогическим обеспечением развития целевой готовности к профессиональному самообразованию и представляет собой дидактическое средство образовательного процесса, педагогическую конструкцию организации и управления деятельностью обучающихся с помощью ИКТ.

Библиографический список

1. Семенова Н.Б. Принципы организации самостоятельной работы студентов вуза на основе ИКТ // Вестник Бурятского государственного университета. – 2014. – № 1–2. – С. 75–78.

2. Технологии профессионального образования: учеб. пособие / Авт.-сост. Г.А. Федотова, Е.Ю. Игнатьева; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2010. – 142 с.

3. Христочевский С.А. Электронные мультимедийные учебники и энциклопедии // Информатика и образование. – 2000. – № 2. – С.70–77.

УДК 004

Использование САПР MATHCAD PRIME при изучении дисциплины «Математические методы в юриспруденции»

А.С. Шевченко

Рубцовский институт (филиал) АлтГУ, г. Рубцовск

Дисциплина «Математические методы в юриспруденции» относится к вариативной части учебного плана студентов, обучающихся по направлению подготовки «Прикладная информатика» профиля «Прикладная информатика в юриспруденции».

Основными целями изучения дисциплины «Математические методы в юриспруденции» являются:

1. Построения математических моделей объектов, явлений и процессов в юридической деятельности.

2. Освоение основных статистических методов анализа и прогнозирования в юридической деятельности.

3. Формирование логического мышления, практических знаний по основам математического аппарата и его использования в современных юридических приложениях.

Для успешного изучения данной дисциплины необходима интеграция знаний, полученных при изучении дисциплин математического цикла, а также навыки по применению систем компьютерной алгебры (СКА).

Использование в учебном процессе систем компьютерной алгебры позволяют ускорить и упростить выполнение рутинных действий, различных выкладок и избавить нас от появления досадных ошибок.

Поэтому было решено в образовательный процесс внедрить Mathcad Prime, который хорошо приспособлен к решению различных математических задач [1–2].

Mathcad отличается надежностью и обладает всеми функциональными возможностями, необходимыми для вычислений, обработки данных и инженерных расчетов, визуализации представления задач.

Основными достоинства системы MathCad являются [3]:

- естественный математический язык;
- наглядность;
- хорошая диагностика ошибок;
- высокая точность вычислений;
- реализация многих стандартных функций вычислительной математики;
- возможности символьных математических преобразований.

Рассмотрим задачу. Имеются данные о возрасте осужденных (лет): 17, 27, 28, 18, 27, 16, 18, 18, 24, 17, 19, 18, 20, 25, 26, 28, 20, 23, 24, 26, 18. Проанализируйте вариацию возраста. Определите моду и медиану. Постройте гистограмму.

Для решения данной задачи разработан mcdx файл, содержащий следующую информацию: исходные данные, ранжированный вариационный ряд, необходимые расчёты и гистограмму (рисунок 1).

<p>Задача. Имеются данные о возрасте осужденных (лет): 17, 27, 28, 18, 27, 16, 18, 18, 24, 17, 19, 18, 20, 25, 26, 28, 20, 23, 24, 26, 18. Проанализируйте вариацию возраста. Определите моду и медиану. Постройте гистограмму.</p>	
<p>Исходные данные:</p>	
<p>* _____</p>	
<p>Ранжированный вариационный ряд:</p>	
<p>* _____</p>	
<p>Расчеты:</p>	
<p>* _____</p>	
<p>Гистограмма:</p>	
<p>* _____</p>	

Рисунок 1 – Разработанный mcdx файл

Данный файл имеет четыре сворачиваемых областей. Внутри области можно выполнять различные операции, такие как определение переменных, выполнение расчетов и построение графиков по данным.

Область «Исходные данные» содержит вектор исходных данных (рисунок 2).

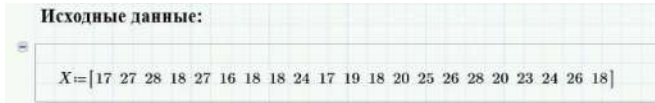


Рисунок 2 – Область «Исходные данные»

Область «Ранжированный вариационный ряд» содержит вектор данных, расположенных в порядке возрастания (рисунок 3).

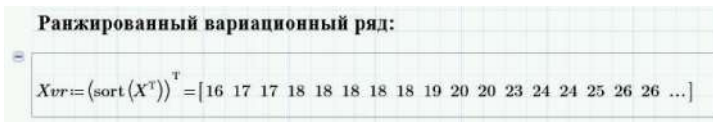


Рисунок 3 – Область «Ранжированный вариационный ряд»

Область «Расчеты» содержит результаты, которые автоматически пересчитываются при изменении данных в области «Исходные данные»: средняя арифметическая, размах вариации, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, медиана, мода (рисунок 4).

Расчеты:	
Средняя арифметическая	$X_{cr} := \text{mean}(X) = 21.7619$
Размах вариации	$R := \max(X) - \min(X) = 12$
Дисперсия	$D := \text{var}(X) = 16.8481$
Среднее квадратическое отклонение	$S := \text{stdev}(X) = 4.1046$
Коэффициент вариации	$V := \frac{S}{X_{cr}} \cdot 100 = 18.86 \%$
Медиана	$Me := \text{median}(X) = 20$
Мода	$Mo := \text{mode}(X) = 18$

Рисунок 4 – Область «Расчеты»

Область «Гистограмма» содержит расчет числа интервалов по формуле Стерджеса и гистограмму для интервального вариационного ряда (рисунок 5).

Данные статистические функции располагаются на вкладке «Функции», раздел «Статистические».

Они достаточно просты в использовании, и каждая функция содержит всплывающую подсказку, которая помогает пользователям понять ее назначение.

Использование возможностей САПР Mathcad Prime в учебном процессе позволил перейти на новый, более качественный уровень преподавания дисциплины «Математические методы в юриспруденции».

Прежде всего, повысился интерес к дисциплине. Студенты с удовольствием работают самостоятельно, изучают теоретический материал, выполняют лабораторные работы, решают дополнительные задачи, применяя САПР Mathcad Prime.

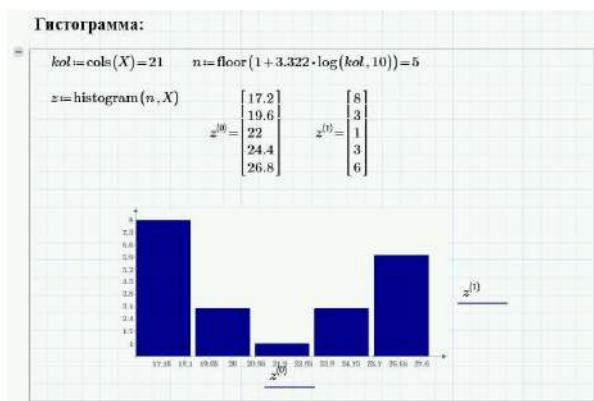


Рисунок 5 – Область «Гистограмма»

Библиографический список

1. Шевченко А.С. Использование систем компьютерной алгебры для повышения эффективности образовательного процесса при изучении математических дисциплин// МАК: «Математики – Алтайскому краю»: сборник трудов всероссийской конференции по математике. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2017. – С.287–291.
2. Шевченко А.С. Совместное использование систем компьютерной алгебры с технологиями дистанционного обучения в учебном процессе при изучении математических дисциплин //Фундаментальные проблемы науки и образования: сборник научных статей международной конференции Ломоносовские чтения на Алтае. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2017. – С 1945–1953.
3. Кирьянов Д. В. Mathcad 15/Mathcad Prime 1.0. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 432 с.