

.....  
**«ASEDU-II 2021: Перспективы развития науки,  
инженерии, естественно-научного, технического и  
цифрового образования»**  
.....

**«Использование систем компьютерной математики  
при обучении студентов численным методам в вузе»**

Анисимов К.Г., Анисимова Е.А., Шевченко А.С., Рязанова О.В.

Рубцовский институт (филиал) Алтайского государственного университета



# Актуальность

При обычном подходе изучения численных методов студентам приходится реализовать их, используя современные алгоритмические языки программирования высокого уровня (Pascal, C, C++, C#, Python и т.д.), в результате чего они больше времени тратят на написание кода программы и ее отладки, чем на изучение самого численного метода. Более 40% студентов не могут сдать зачет в установленные сроки.

Поскольку использование систем компьютерной математики (компьютерной алгебры или математических пакетов) позволяет получить решение задачи не менее чем тремя различными способами, провести сравнительный анализ алгоритмов, визуализировать полученные результаты и сделать выводы об эффективности использования алгоритмов, то было принято решение о внедрении в учебный процесс вуза систем компьютерной математики (СКМ).



# Методы решения

Педагогический эксперимент по внедрению СКМ продлился 7 лет:

В 2014 году использовалась традиционная форма обучения (ФО).

В 2015 году – традиционная ФО с использованием СКМ Maple.

В 2016 году – традиционная ФО с использованием СКМ Maple.

В 2017 году – традиционная ФО с использованием СКМ Maple, САПР Mathcad Prime.

В 2018 году – традиционная ФО с использованием СКМ Maple, САПР Mathcad Prime и системы дистанционного обучения LMS Moodle.

В 2019 году – традиционная ФО с использованием СКМ Maple, САПР Mathcad Prime и системы LMS Moodle.

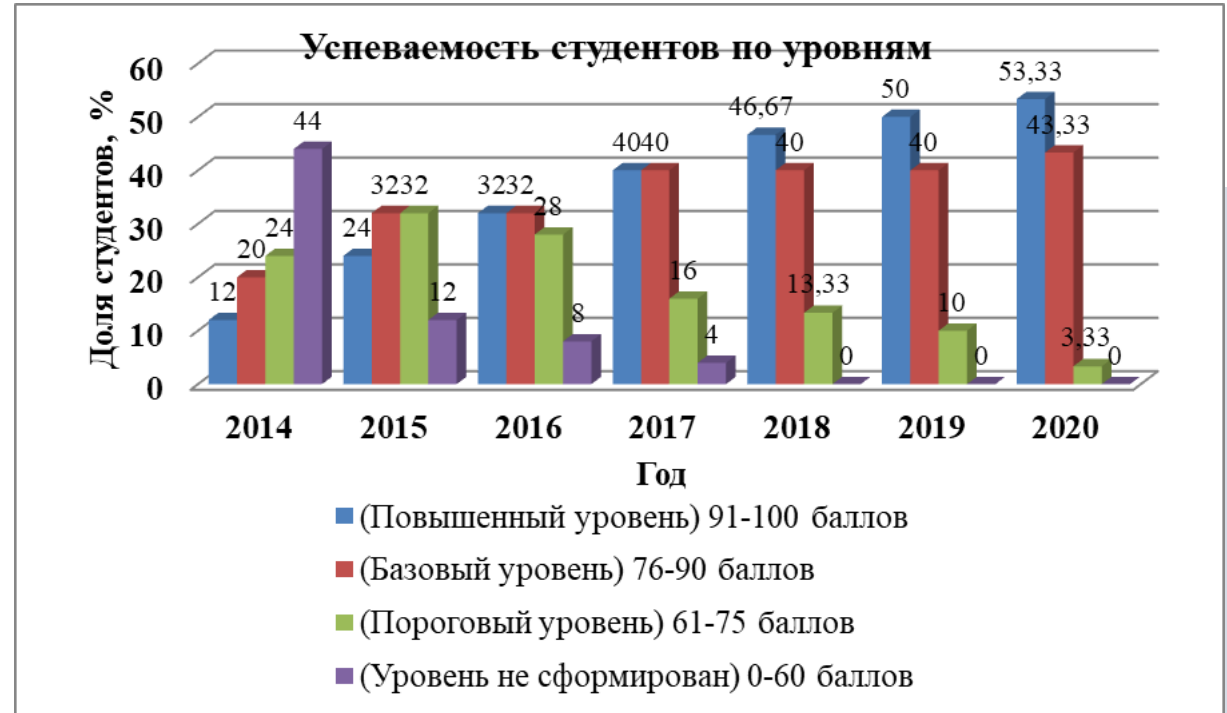
В 2020 году – дистанционная ФО с использованием СКМ Maple, САПР Mathcad Prime и системы LMS Moodle. Переход на дистанционную форму обучения был связан с коронавирусом COVID-19.

Поскольку СКМ наделены встроенными алгоритмическими языками, то использование современных СКМ на лабораторных работах позволило студентам создавать собственные программы, в которых можно получить решение вычислительной задачи различными численными методами. Также можно провести оценку погрешности полученных решений и сделать соответствующие выводы об эффективности того или иного численного метода.

Большинство студентов, выполнив все расчеты лабораторной работы с использованием СКМ, переходят к программированию на языке высокого уровня, тем самым улучшают профессиональную подготовку.



## Результаты и выводы



За 7-летний период проведения эксперимента качество знаний студентов выросло с 32% до 97%; успеваемость – с 56% до 100%.

Опыт работы совместного использования СКМ с системой дистанционного обучения LMS Moodle показал большие преимущества перед классическими подходами преподавания дисциплины. У студентов происходит повышение интереса к изучаемой дисциплине. Они с удовольствием изучают новый теоретический материал, с использованием систем компьютерной математики выполняют все задания лабораторных работ, решают дополнительные задачи повышенной сложности. В результате этого, значительно улучшилась профессиональная подготовка студентов.

# Контакты

Анисимов К.Г., Анисимова Е.А., Шевченко А.С., Рязанова О.В.

Рубцовский институт (филиал) ФГБОУ ВО  
«Алтайский государственный университет»

E-mail: [anisimoff@rb.asu.ru](mailto:anisimoff@rb.asu.ru)

**«ASEDU-II 2021: Перспективы развития науки, инженерии,  
естественно-научного, технического и цифрового  
образования»**