

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

О. Н. Беришвили, С. В. Плотникова

# МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

*Сборник задач*

Кинель  
РИО СамГАУ  
2019

УДК 519.2  
ББК 74.58  
Б48

- Б48**      **Беришвили, О. Н.**  
Математический анализ и дифференциальные уравнения : сборник задач / О.Н. Беришвили, С.В. Плотникова. – Кинель : РИО СамГАУ, 2019. – 104 с.

Учебное издание содержит комплекс задач по теме «Математический анализ и дифференциальные уравнения», решение которых способствует формированию компетенций в соответствии с ФГОС ВО и программой курса «Математика» для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия всех форм обучения.

© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2019  
© Беришвили О. Н.,  
Плотникова С. В., 2019

## Предисловие

Предлагаемый сборник задач подготовлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и программой курса «Математика» для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Цель – формирование у обучающихся компетенций, соответствующих направлению их подготовки, и необходимых для эффективного решения будущих профессиональных задач.

Содержание разделов позволяет сформировать следующий комплекс практических навыков: «Задание 1» –нахождение пределов функций, раскрытие неопределенностей вида  $\left[ \frac{0}{0} \right]$ ,  $\left[ \frac{\infty}{\infty} \right]$ , вычисление пределов с использованием первого и второго «замечательных» пределов, исследование функций на непрерывность в заданных точках; «Задание 2» – дифференцирование сложных функций, вычисление дифференциала функции; «Задание 3» – нахождение производных и дифференциалов высших порядков, вычисление пределов функций с помощью правила Лопиталя; «Задание 4» – дифференцирование функции нескольких переменных, нахождение производных по направлению и градиента функции; «Задание 5» – вычисление первообразных функции и неопределенного интеграла, интегрирование посредством замены переменной; «Задание 6» – интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен, интегрирование функций методом по частям; «Задания 7» –интегрирование тригонометрических и некоторых иррациональных функций; «Задание 8» –вычисление криволинейных интегралов, применение криволинейных интегралов для нахождения геометрических и механических величин; «Задание 9» –нахождение общих и частных интегралов дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных и линейных дифференциальных уравнений первого порядка; «Задание 10» – исследование числовых рядов на сходимость с использованием необходимого и достаточных признаков сходимости.

По темам и общей структуре данный задачник является дополнением к методическим указаниям для практических занятий «Математический анализ и дифференциальные уравнения»,