

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Пермский государственный национальный
исследовательский университет»

Соликамский государственный педагогический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Пермский государственный национальный
исследовательский университет»

И. В. Абрамова

Введение в прикладную математику

Учебно-методическое пособие

Соликамск
2019

УДК 519.21
ББК 22.11
А 16

Рецензенты:

З. В. Шилова, кандидат педагогических наук, доцент кафедры фундаментальной и компьютерной математики ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»;

Т. В. Рихтер, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математических и естественнонаучных дисциплин СГПИ (филиал) ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

А 16 Абрамова И. В.

Введение в прикладную математику [Текст] : учебно-методическое пособие для студентов. – Соликамск: РТО СГПИ филиал ПГНИУ: ООО «Типограф», 2019. – 92 с. – ISBN 978-5-91252-102-7

В учебно-методическом пособии описана история развития прикладной математики. Даны характеристики и общие принципы решения задач прикладной математики и информатики, математического обеспечения, вычислительной механики сплошных сред, теории вероятности и математической статистики. Издание ориентировано на студентов, владеющих математическими знаниями и умениями, а также основами информатики.

Материалы учебно-методического пособия могут быть использованы в учебном процессе высших и средних учебных заведений.

УДК 519.21
ББК 22.11

*Рекомендовано к изданию РИСо СГПИ (филиала) ПГНИУ.
Протокол № 117 от 22.04.2019*

ISBN 978-5-91252-102-7

© И. В. Абрамова, 2019
© Пермский государственный национальный
исследовательский университет, 2019
© Соликамский государственный педагогический
институт (филиал) ПГНИУ, 2019

Содержание

Введение.....	4
Теоретическая часть	
1. История развития прикладной математики.....	6
2. Задачи прикладной математики и информатики.....	32
3. Задачи математического обеспечения вычислительных систем.....	35
4. Задачи вычислительной механики сплошных сред.....	54
5. Задачи теории вероятности и математической статистики.....	58
Практическая часть	
1. Задачи прикладной математики.....	68
2. Задачи математического обеспечения вычислительных систем.....	83
3. Задачи теории вероятности и математической статистики.....	85
Список литературы.....	91

Введение

В представленном учебно-методическом пособии рассматриваются наиболее важные темы курса «Введение в прикладную математику» для студентов очной формы обучения направления «Прикладная математика и информатика».

С помощью пособия студенты могут самостоятельно освоить теоретический материал и подготовиться к практическим занятиям.

Издание содержит теоретический материал по пяти вопросам:

- история развития прикладной математики;
- задачи прикладной математики и информатики;
- задачи математического обеспечения вычислительных систем;
- задачи вычислительной механики сплошных сред;
- задачи теории вероятности и математической статистики.

Учебно-методическое пособие включает задания и методическое руководство к выполнению семи практических занятий. Практические занятия содержат материалы по обработке результатов эксперимента в случае нормального распределения, разобраны темы «Корреляционный анализ» и «Регрессионный анализ». Рассматриваются вопросы вычисления выборочных характеристик, критерий согласия Пирсона, линейная регрессия, дисперсионный анализ. Издание содержит необходимые сведения по работе с языком программирования высокого уровня Паскаль и математическим пакетом MathCAD.

Выполнение работ в объеме данного учебно-методического пособия позволит выработать устойчивые навыки во многих областях практической деятельности современной математики и информатики. На практических занятиях доля самостоятельной деятельности студентов должна быть существенно выше, чем при выполнении других видов учебных работ, преподаватель в этом случае выступает лишь как

консультант. Такой принцип работы позволяет формировать самостоятельность студентов в принятии решений.

Работа, предполагаемая в рамках курса «Введение в прикладную математику», направлена на формирование следующих компетенций:

- способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций;
- способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности.

Последовательность прохождения тем практикума соответствует темам теоретической части, и может отличаться от предлагаемой последовательности. Порядок прохождения тем определяется степенью теоретической подготовки студентов.