

УДК 517.2  
ББК 22.161  
П26

**Научный редактор**

*Уткина Т.И., кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой алгебры, геометрии, теории и методики обучения математике Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ*

**Рецензенты:**

*Михайличенко И.Н., кандидат физико-математических наук, доцент;*

*Чурсин В.Б., кандидат физико-математических наук, доцент*

*(кафедра общих и профессиональных дисциплин филиала ФГБОУ ВПО «Самарский государственный университет путей сообщения» в г. Орске)*

**Пергунов В.В.**

П26

**Математический анализ : экспресс-курс для подготовки к государственному экзамену [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Пергунов. – 3-е изд., стер. – М. : ФЛИНТА, 2014. – 203 с.**

ISBN 978-5-9765-1954-1

Данное учебное пособие представляет собой сжатое изложение курса математического анализа, читаемого в Орском гуманитарно-технологическом институте (филиале) ОГУ для студентов специальности «Математика», бакалавриата 2-го и 3-го поколения Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования. Оно может быть использовано как для ускоренной подготовки к государственному экзамену, так и для построения лекционного курса при изучении математического анализа.

Учебное пособие адресовано студентам физико-математических факультетов, учителям математики, а также всем интересующимся математикой.

УДК 517.2  
ББК 22.161

ISBN 978-5-9765-1954-1

© Пергунов В.В., 2013  
© Издательство «ФЛИНТА», 2014

## Содержание

Введение .....	5
1. Введение в анализ .....	7
1.1. Множество действительных чисел и его свойства .....	7
1.2. Понятие функции. Основные классы числовых функций. Суперпозиция функций. Обратные функции .....	9
1.3. Определение и существование точных границ множества. Понятие предела числовой последовательности. Основные теоремы о пределах числовых последовательностей .....	15
1.4. Предел и непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных на отрезке .....	24
1.5. Вопросы и задания для самоконтроля .....	37
2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	40
2.1. Определение производной. Геометрический и механический смысл .....	40
2.2. Односторонние и бесконечные производные .....	44
2.3. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции .....	46
2.4. Дифференциал и дифференцируемость .....	50
2.5. Основные теоремы дифференциального исчисления .....	53
2.6. Применение производной к исследованию функций на экстремум, монотонность, выпуклость .....	56
2.7. Вопросы и задания для самоконтроля по разделу .....	71
3. Интегральное исчисление функции одной переменной .....	75
3.1. Первообразная и неопределенный интеграл .....	75
3.2. Определенный интеграл .....	77
3.3. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница .....	82
3.4. Геометрические приложения определенного интервала ...	87
3.5. Вопросы и задания для самоконтроля .....	99
4. Ряды .....	103
4.1. Понятие числового ряда и его суммы .....	103
4.2. Основные признаки сходимости знакоположительных рядов .....	106

4.3. Абсолютно и условно сходящиеся ряды .....	112
4.4. Функциональные последовательности и ряды. Равномерная сходимость .....	119
4.5. Разложение функций в степенной ряд Тейлора. Критерий разложимости. Достаточное условие разложимости. Ряды Тейлора показательной и тригонометрических функций. Биномиальный ряд .....	130
4.6. Степенные ряды в комплексной области. Теорема Абеля. Круг сходимости .....	137
4.7. Вопросы и задания для самоконтроля .....	140
5. Дифференцируемость функции комплексного переменного ...	146
5.1. Производная функция комплексного переменного. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Понятие аналитической функции .....	146
5.2. Геометрический смысл производной .....	152
6. Элементарные функции в комплексной области .....	155
7. Дифференциальные уравнения .....	159
7.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка .....	159
7.2. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами .....	168
8. Элементы теории вероятностей и математической статистики	173
8.1. Пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности .....	173
8.2. Статистическое определение вероятности .....	180
8.3. Аксиоматическое построение теории вероятностей .....	182
8.4. Условная вероятность. Теорема умножения. Независимые события. Формула полной вероятности .....	185
8.5. Генеральная совокупность. Выборка. Способы образования выборки. Статистическая оценка параметров распределения .....	190
8.6. Интервальные оценки параметров распределения .....	194
Вопросы к государственному экзамену по математическому анализу .....	197
Библиографический список .....	201