

лерийского орудия и в воздушном пространстве. В конце главы представлены 100 вариантов задач. Все варианты представляют собой комплексную задачу на внутреннюю и внешнюю баллистику артиллерийского снаряда и включают шесть заданий. Расчетная часть задачи сводится к вычислению скорости поступательного и вращательного движения снаряда у дульного среза, скорости отката откатных частей орудия, полной горизонтальной дальности и наибольшей высоты полета снаряда в воздушном пространстве без учета сопротивления среды. Графическая часть задачи сводится к построению траектории снаряда по значениям его координат в интервале полного времени полета в воздушном пространстве.

Третья глава посвящена динамике тел переменной массы. В ней рассмотрены основы динамики неуправляемого реактивного снаряда — устройства, превращающего химическую энергию топлива (жидкого или твердого) в кинетическую энергию выходной струи газов, исходящих через сопло.

В конце главы представлены 80 вариантов задач для самостоятельного решения. Расчетная часть задачи сводится к вычислению реактивной силы, максимальной скорости реактивного снаряда по формуле К.Э. Циолковского и других параметров реактивного двигателя.

Предметом четвертой главы является методика исследования динамики плоских электромеханических систем с одной степенью свободы. Динамику механических систем можно изучать различными методами, в основе которых лежат законы механики, общие теоремы динамики. Курсантам предлагается выполнить расчеты задач динамики четырьмя способами, используя:

1. Дифференциальные уравнения движения твердого тела;
2. Теорему об изменении кинетической энергии системы;
3. Теорему об изменении момента количества движения;
4. Теорему о движении центра масс системы.

Необходимым условием применения этих методов является наличие у курсантов определенного комплекса знаний из разделов «Статика» и «Кинематика» теоретической механики. Поэтому приведены сведения из этих разделов курса в объеме, необходимом для выполнения заданий, представленных в этой главе.

Формулировки законов, определений и теорем, на которое опирается учебное пособие,

при первом упоминании даны в наиболее общей полной форме записи, а затем приведена их интерпретация применительно к плоским механическим системам.

В отличие от имеющейся учебной литературы в данном учебном пособии достаточно полно и лаконично рассмотрены теоретические вопросы динамики в связи с задачами военно-прикладного характера.

Содержание учебного пособия отражает требования государственного образовательного стандарта по специальности «Электромеханика» «Применение подразделений артиллерии».

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЯДЫ, РЯДЫ И ИНТЕГРАЛ ФУРЬЕ

**Матвеева Т.А., Афонсенков О.В.,
Агишева Д.К.**

*Волжский Политехнический институт
(филиал)
Волгоградского Государственного
Технического Университета
Волжский, Россия*

Настоящее учебное пособие является продолжением пособия «Числовые ряды» под авторством Матвеевой Т. А., Светличной В. Б., Коротковой Н. Н.

Теория рядов — один из важнейших разделов математики, в котором исследуются вопросы, связанные с перенесением свойств элементарных алгебраических операций, а также правил дифференцирования и интегрирования (хорошо известных, когда число слагаемых конечно) на случай бесконечного числа слагаемых.

Теория функциональных рядов широко используется в приближенных вычислениях. С её помощью составляют таблицы значений функций; вычисляются определённые интегралы от функций, первообразные которых не представляются в виде конечной суммы элементарных функций; находятся решения классов дифференциальных уравнений весьма важных для физики, техники и экономики.

Ряды Фурье широко применяются в различных областях математики (например, при решении уравнений математической физики), в приложениях к физике, нейрофизиологии, сейсмологии, медицине и др. Для проведения медицинского обследования с помощью кардиограмм, электроэнцефалограмм, аппарата УЗИ, используем математический аппарат, основу

которого составляет гармонический анализ – теория рядов Фурье.

Если для функции, заданной на конечном промежутке вещественной оси, важное значение имеет её разложение в ряд Фурье, то для непериодической функции, определённой на всей числовой оси, аналогичную роль играет представление функции интегралом Фурье.

Необходимость представления функции интегралом Фурье возникает во многих задачах математического анализа и его приложений. Так, интеграл Фурье играет фундаментальную роль во многих проблемах электрических цепей, физики, техники, в некоторых метеорологических и астрономических задачах.

Учебное пособие представляет собой опорный конспект по разделам математики: функциональные ряды, ряды Фурье и интеграл Фурье. Оно ориентировано на студентов технических и экономических направлений бакалавриата дневной, вечерней и заочной форм обучения.

В настоящее время необходимы специалисты, способные работать в условиях жёсткой конкуренции, что приводит к росту требований работодателей к выпускникам и самого человека к качеству образования. В ВУЗе необходимо заложить базу для дальнейшего самообразования.

В опорном конспекте последовательно вводятся все базовые понятия, предусмотренные программой и Государственными образовательными стандартами, формулируются основные теоремы. Рассматриваются основные задачи, методы их решения и технологии применения этих методов к решению практических задач. Изложение материала сопровождается подробными комментариями и многочисленными примерами.

Пособие может быть использовано для первичного ознакомления изучаемого материала; при конспектировании лекций; для подготовки к практическим занятиям; для закрепления полученных знаний, умений и навыков. Кроме того, оно будет полезно и студентам-старшекурсникам как справочное пособие, позволяющее решать прикладные задачи, требующие применения рассматриваемых в работе аспектов.

По мнению авторов, представленные в работе таблицы, обобщающие теоретический материал, позволяют более компактно и наглядно представить основную информацию в виде наиболее удобном для запоминания и дальнейшего использования.

Данное учебное пособие содержит необходимое количество задач и упражнений для самостоятельного решения, позволяющих студен-

там получить навыки правильного использования изученного материала и иллюстрирующих связь математики с другими дисциплинами.

В пособии прилагаются варианты контрольных и семестровых работ, расширенная таблица интегралов, которую рекомендуется использовать при решении задач в разделах: тригонометрические ряды Фурье, интеграл Фурье и преобразование Фурье.

Основной принцип, который использовался при написании рассматриваемой работы, может быть сформулирован следующим образом: учебное пособие должно выступать в роли «организатора» систематизации познавательной деятельности студента, играть роль «компас» в ориентации и усвоения учебной информации.

НАЧАЛО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Сухотин А.М.

В учебном пособии, объёмом в 164 с., научно введены, в соответствии с государственным образовательным стандартом нового поколения, основные понятия высшей математики в методологии, отражающей сорокалетний опыт преподавания курса математики в технических вузах и результаты научных исследований автора. В частности, доказаны альтернативные утверждения об инъективных отображениях и сходимости числовых последовательностей и рядов; все альтернативные утверждения иллюстрированы примерами.

Пособие адресовано студентам первых курсов всех специальностей и направлений, магистрам, аспирантам-математикам, а также преподавателям математики и анализа и слушателям ФПК.

Основными отличиями «Начала высшей математики» от традиционных учебных пособий являются следующие.

1. Получен (Теорема 6.2.2) для множества N необходимый признак сюръективности инъективных отображений $\varphi: N \rightarrow N: \lim_{n \rightarrow \infty} (\varphi(n) : n) = 1$.

2. Доказан (Теорема 3.10) критерий биективности отображений $f: A \rightarrow B$ для бесконечных множеств A и B . Там же доказана (Теорема 3.8, подробное доказательство этой теоремы вклеено) некорректность гипотезы о существовании инъективного отображения множества A на его собственное подмножество C . Другими словами, доказана Аксиома 8 Евклида, что, влечёт необходимость уточнения понятий счётности —