

ЭЛЕМЕНТЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

(учебное пособие)

Чикункова О.И.

*ГОУ ВПО Шадринский государственный
педагогический институт
Шадринск, Россия*

Учебное пособие предназначено студентам физико-математических факультетов педагогических вузов для изучения одного из разделов курса геометрии.

Пособие содержит теоретический материал по дифференциальной геометрии в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальности 050201.00 (Математика с дополнительной специальностью).

Основная идея дифференциальной геометрии состоит в применении аппарата математического анализа к решению геометрических задач. Важнейший метод анализа для изучения объектов предлагает исследовать их бесконечно малые части. Так, для изучения кривой исследуются ее касательные, для изучения функции – ее дифференциалы и т.д. Основное преимущество перехода к «бесконечно малым» в том, что при этом все объекты становятся линейными. Так, каждая кривая на бесконечно малом участке есть прямая линия (в том смысле, что ее можно заменить касательной).

Учебная литература по дифференциальной геометрии обширна. Однако в большинстве случаев объем, глубина изложения, прикладные аспекты, стиль изложения, теоретико-методические идеи, положенные в основу тех или иных источников, не вписываются в образовательную траекторию студентов физико-математических факультетов педвузов.

В соответствии с ГОС ВПО для студентов названной специальности по дифференциальной геометрии в программу включаются следующие вопросы: понятия гладкой линии и гладкой поверхности, формулы Френе, первая и вторая квадратичные формы поверхности, внутренняя геометрия поверхности.

Изложение теоретического материала в учебном пособии предполагает, что к моменту изучения раздела читатели владеют векторным, координатным и аналитическим методами исследования геометрических образов, поэтому для исследования с помощью аппарата дифференциального исчисления предлагаются кривые и поверхности в евклидовом пространстве, заданные векторными функциями. Неявное задание функций затрагивается лишь в отдельных примерах (это предмет интереса математического анализа).

Два вводных параграфа к каждой главе содержат обзор основных сведений о векторной функции одного и двух скалярных аргументов.

Первая глава «Линии в евклидовом пространстве» включает вопросы о способах задания, длине дуги, касательной, кривизне, кручении кривой, об отыскании и изменении векторов канонического репера, задающего трехгранник Френе.

Вторая глава «Поверхности в евклидовом пространстве» включает различные вопросы исследования поверхностей и кривых на поверхностях с помощью первой и второй квадратичных форм, понятие о внутренней геометрии поверхностей, понятие о геодезической линии и ее свойствах, о геодезической кривизне кривой на поверхности.

В конце каждой главы подводятся итоги, обобщающие основные сведения.

Кроме теоретических вопросов пособие включает 87 задач и упражнений с ответами и указаниями к их решению.

Настоящее учебное пособие является составной частью учебно-методического комплекса, включающего также учебно-методическое пособие «Элементы дифференциальной геометрии», предназначенное для изучения материала в аудиторном режиме под руководством преподавателя с использованием интерактивной доски, и электронное учебное пособие «Элементы дифференциальной геометрии».

Изложенный материал, форма его подачи, набор удачных иллюстраций, большой запас примеров и задач делают книгу полезной для всех, кто интересуется дифференциальной геометрией, занимается её преподаванием и тех, кто самостоятельно хочет ознакомиться с основными понятиями дифференциальной геометрии на вполне доступном уровне.

Рецензенты учебного пособия: кафедра алгебры и геометрии Магнитогорского государственного университета, кафедра прикладной математики Шадринского государственного педагогического института.

Объем пособия составляет 8,125 п.л.

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ

(учебно-методическое пособие)

Чикункова О.И.

*ГОУ ВПО Шадринский государственный
педагогический институт
Шадринск, Россия*

Трудности при изучении темы «Тригонометрические уравнения» в школьном курсе