

**ЭЛЕМЕНТЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ  
ГЕОМЕТРИИ**  
(учебное пособие)  
Чикунова 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.

Объём пособия составляет 8,125 п.л.

**ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ**  
(учебно-методическое пособие)  
Чикунова О.И.  
ГОУ ВПО Шадринский государственный  
педагогический институт  
Шадринск, Россия

Трудности при изучении темы «Тригонометрические уравнения» в школьном курсе

математики возникают из-за несоответствия между большим объемом материала и небольшим количеством часов на его изучение. Устранение этого несоответствия возможно за счет тщательного отбора содержания, отыскания средств оптимизации и разработки эффективных методик и технологий его изучения.

Настоящее учебно-методическое пособие позволяет овладеть решением тригонометрических уравнений в рамках модульной технологии обучения. Пособие включает 9 модулей, каждый из которых посвящен отдельному типу тригонометрических уравнений или методу их решения, в совокупности реализующих авторскую логику организации материала темы. В модулях реализована линейная модульная программа, позволяющая синтезировать индивидуальные траектории изучения соответствующего фрагмента содержания с учетом дифференцированного подхода.

Каждый модуль содержит указания, краткую теорию, образцы решения задач, упражнения для самостоятельного решения (всего 324), распределенные в 4 равноценных варианта. Первый вариант – основные задания, второй – корректирующие. Варианты 3 и 4 содержат дополнительные задания, которые могут использоваться по усмотрению учителя, например, в качестве домашних заданий, для промежуточного контроля или для повторения.

Все представленные в пособии задания сопоставлены с определенным количеством баллов, имеющих многофункциональное назначение: позволяют учащимся и учителю определить относительный уровень сложности соответствующего задания, спланировать работу в модуле на одном из трех уровней (в зависимости от количества набранных баллов), позволяют реализовать рейтинговое оценивание учебных достижений с заполнением оценочной таблицы.

Пособие дополняет школьные учебники, в частности, акцентирует внимание на обучении методу или приему решения, затрагивает вопросы о применении нестандартных приемов решения тригонометрических уравнений (например, функционального и координатно-графического) и об отборе корней тригонометрических уравнений.

Функциональный прием решения основан на применении свойств ограниченности, монотонности, четности, непрерывности и неотрицательности тригонометрических функций, например, для решения уравнений вида  $f(g(x))=f(h(x))$ ;  $f(x)=g(x)$ , где  $f(x)\leq A$  и  $g(x)\geq A$ ;  $F(x)=f_1(x)+f_2(x)+\dots+f_n(x)$ , где  $F(x)=0$

и  $f_i(x)\geq 0$ ,  $i=1,2,\dots,n$ ;  $f(f(x))=x$ ;  $F(x)=f_1(x)+f_2(x)+\dots+f_n(x)$ , где  $F(x)\leq 0$  и  $f_i(x)\geq 0$ ,  $i=1,2,\dots,n$ .

Координатно-графический прием решения состоит в понимании тригонометрических функций как координат (точек окружности или точек прямой  $y=1$ ,  $x=1$ ), замене их на соответствующие переменные  $x$  или  $y$  и переходе от тригонометрического уравнения к системе двух рациональных уравнений с двумя переменными, которая легко решается графически, ответ записывается путем считывания углов, соответствующих точкам единичной окружности, минуя процесс обратного перехода к тригонометрическим уравнениям. Приведенный в пособии комплекс задач на отработку этого нестандартного приема позволяет сформировать прочный навык решения сложных тригонометрических уравнений, вплоть до устного решения.

При отборе корней тригонометрических уравнений предусмотрены следующие виды действий над корнями: объединение различных серий корней тригонометрического уравнения в одну; нахождение корней уравнения, удовлетворяющих дополнительным условиям (выбор всех корней из заданного промежутка, выбор корней, обладающих определенным свойством, отыскание корней с учетом ОДЗ уравнения, нахождение корней, удовлетворяющих неравенству); нахождение общих решений в записи различных серий корней тригонометрических уравнений. В учебно-методическом пособии представлены комплексы задач, допускающих в своем решении применение различных способов отбора: геометрических (с помощью координатной прямой и окружности), алгебраических (подстановка одной серии в другую в случае включения, перебором значений целочисленной переменной, с помощью решения целочисленного уравнения с использованием теории остатков, с помощью решения целочисленного уравнения подбором и др.).

Интерфейс пособия предполагает использование системы коммуникативных знаков для удобства ориентирования во фрагментах содержания различного дидактического назначения (учебный элемент, теория, образец решения задачи, задания для самостоятельного решения с последующей оценкой и определением уровня, количество баллов для работы на

одном из трех уровней, тренировочные упражнения, дополнительные задания).

Пособие адресуется учащимся старших классов, абитуриентам, студентам, учителям математики.

Объем пособия составляет 8 п.л.

Учебно-методическое пособие внедрено в практику обучения учащихся сотен школ страны.

### **Философия**

#### **ЭТНОПОЛИТИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФЕДЕРАЛИЗМА В РОССИИ (электронное учебное пособие)**

Кряклина Т.Ф.

История существования государств свидетельствует о том, что они отличались друг от друга внутренним строением, т.е. способом территориального деления (административно-территориальные единицы, автономные политические и государственные образования, обладающие суверенитетом), а также степенью централизации государственной власти (централизованные, децентрализованные, организованные по принципу демократического централизма). Данный феномен обозначается термином «форма государственного устройства», под которой понимается территориальная организация государственной власти, соотношение государства как целого с его составными частями.

При всем многообразии форм государственного устройства одной из основных среди них является федерация. Федерации – самые сложные по форме государства. В связи с этим возникает множество практических вопросов: как добиться полного равноправия всех субъектов федерации; как сохранить целостность государства и при этом не ущемить права и интересы других наций; как распределить функции и полномочия между федеральным центром и субъектами федерации; как сделать выбор между системами «симметричного» и «асимметричного» федерализма?

Неоднозначна в науке интерпретация и самой трактовки федерализма. В современной литературе можно выделить два основных подхода к нему. Согласно первому подходу, распространенному во многих европейских странах, включая Россию, федерализм понимается как определенный тип взаимоотношений между политическими образованиями различного уровня. Ключевым термином в данной системе аргументации является государство. Так, в интерпретации неоднократно обращавшегося к теме федерализма русского мыслителя И.А. Ильина федерация возможна только там, где имеется налицо несколько самостоятельных государств, стремящихся к объединению. Иначе говоря, федерация есть комплекс,

связывающий отношениями координации (а не субординации) некую совокупность социальных институтов. В подобной трактовке федерализм предстает началом рукотворным: для его внедрения требуется лишь политическая воля, а двигателем такой организации является государственная власть.

В соответствии со вторым подходом, который отстаивают в основном североамериканские ученые, федерализм есть форма самоорганизации граждан, обеспечивающая согласование индивидуальных интересов. В данной парадигме федералистский эксперимент в США удался прежде всего потому, что построение принципиально новой, нецентраллизованной государственности здесь начиналось с конкретного человека, обладавшего нерушимыми правами и свободами. Что же касается взаимоотношений между элементами государственной системы, то они были вторичными, «надстраивающимися» над личностным измерением федералистской идеи. Если первая концепция главным в федерализме считает внешнюю правовую сторону, то вторая – ориентирована на его человеческое содержание.

Оба вышеназванных подхода относятся к разделам правовой науки, в частности к теории государства и права. Однако проблемы федерализма изучаются в разделах не только юридической, но и социально-политической науки.

Спецкурс «Этнополитические и правовые проблемы федерализма в России» имеет междисциплинарный характер. Междисциплинарность курса проявляется в том, что:

- в нем используются базовые понятия и категории разных наук (этнологии, этнополитологии, психологии, социологии, политологии, юриспруденции, в частности государства и права, конституционного и международного права);

- употребляются понятия и категории, междисциплинарные по своей сути изначально, такие как: этнополитический конфликт, национальное государство, политизация этничности, федералистский ренессанс, этнонационализм;

- посредством данного курса формируется междисциплинарный (полилингвистический