

истории профессиональной ориентации, системе профориентации, ее компонентах; представлены технологии работы с учащимися по профдиагностике и профконсультации, алгоритмы профконсультационной помощи школьникам, имеющим проблемы с выбором будущей профессии.

Предназначено для студентов, преподавателей, аспирантов, слушателей курсов повышения квалификации, профконсультантов, работников служб занятости населения, специалистов, занимающихся вопросами профориентации

ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ И НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ С ПРИЛОЖЕНИЯМИ (учебное пособие)

Мустафина Д.А., Ребро И.В., Кузьмин С.Ю.,
Короткова Н.Н.

Содержание учебного материала по дисциплине «Математика» меняется со временем в связи с расширением целей образования, появления новых требований, изменением стандартов образования. Кроме того, непрерывное развитие самой науки, появление новых ее отраслей и направлений влечет за собой также обновление содержания образования: сокращаются разделы, не имеющие практическую ценность, вводятся новые перспективные и актуальные темы. Математика как учебный предмет отличается не только объемом, системой и глубиной изложения, но и прикладной направленностью изучаемых вопросов.

Предлагаемое учебное пособие посвящено дифференциальному исчислению функции одной и нескольких переменных, объем работы 7,08 печатных листов. В нем описаны основные понятия и методы дифференцирования функций одной и нескольких переменных, а также предлагаются практические задачи, которые, в последствии, будут применяться студентами в таких дисциплинах как физика, теоретическая механика, модели и методы в экономике, статистика и т.п.

Учебное пособие соответствует образовательному стандарту Министерства образования, предназначено для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения в техническом вузе. Содержание пособия рассчитано на 40-60 часов, где до 35 часов отведено на самостоятельную работу студента.

В основе написания данного пособия - принцип повышения уровня фундаментальной математической подготовки студентов в области дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных.

Цель учебного пособия - развить заложенный еще в школьном курсе обучения научно-исследовательский компонент для формирования инженерного мышления. В школьном курсе математики учащиеся знакомятся с понятием про-

изводной функции одной переменной, в вузе эти знания и умения углубляются, а также дополняются дифференциальным исчислением функции нескольких переменных, а основным направлением в процессе обучения в вузе является приобретение навыка решения задач практической направленности.

Основной задачей курса дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных является овладение знаниями и умениями использовать основные методы дифференциального исчисления и приобретение способностей определять и решать задачи требующие использования полученных знаний и умений.

Результатом изучения курса дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных является приобретение: знаний и умений применять методы дифференцирования; способностей решать практические задачи математики и других прикладных дисциплин.

Структура учебного пособия отличается от традиционной, в нем представлены основные три раздела: теоретический материал (1 и 2 глава), прикладной материал (3 и 4 глава) и дидактический материал (задачи для самостоятельной работы – 25 вариантов).

Глава 1 - Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Рассматриваются основные понятия и правила вычисления производной и дифференцирования функции одной переменной. Показан вывод геометрического смысла производной в декартовой и полярной системе координат, также предложены разные интерпретации механического смысла производной. Свойства и правила нахождения производной от функции одной переменной представлены с доказательствами. Особо интересным моментом в этой главе является описание методов графического и численного дифференцирования, которые широко используются в исследовательских задачах, когда сложно или нет необходимости задавать функцию аналитически.

Глава 2 - Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Рассматриваются основные понятия функции нескольких переменных, правила вычисления частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных (в том числе сложных и неявных функций). Для полного понимания сути функции нескольких переменных дано определение, область определения и способы задания функции нескольких переменных. Показаны способы вычисления предела функции двух переменных через декартовы и полярные координаты. Методы дифференцирования проиллюстрированы наглядными примерами.

Глава 3 - Приложения дифференцирования функции одной переменной. Выделены области применения: математика (правило Лопиталю, применение дифференциала в приближённом вычислении, нахождение уравнений касательной

и нормали к кривой, исследование функции, нахождение угла между кривыми, кривизна и радиус кривизны плоской кривой), физика (скорость движения), экономика (эластичность экономических показателей, предельные показатели).

Глава 4 - Приложения дифференцирования функции нескольких переменных. Выделены области применения: математика (приближённое вычисление значения функции с помощью полного дифференциала, касательная плоскость и нормаль к поверхности, экстремум функции нескольких переменных, метод наименьших квадратов), экономика (прибыль от производства разных видов продукции, метод наименьших квадратов для получения представления о динамике процесса и для прогнозов), технические дисциплины (градиент, производная в данном направлении).

Так же пособие содержит тест, который каждый студент может пройти самостоятельно после изучения материала. Результат теста поможет студенту определить степень освоения данной темы.

В пособии предложены варианты семестровых работ, которые носят разноуровневый характер, что позволит преподавателю формировать задания для самостоятельной работы студентам разных специальностей вуза, также учесть форму обучения студента и его индивидуальные способности. Разноуровневый характер заданий помогает студентам осознавать степень освоения изучаемого материала, стимулирует к повторному и более глубокому пересмотру изучаемого материала при выявлении и своевременному выявлению «запазданий».

Так как изложение материала является объемным, а в связи с этим и трудоемким для запоминания студентами-первокурсниками, каждая тема сопровождается примерами решения задач, иллюстрирующими теоретические положения, а также алгоритмами вычисления некоторых сложных формул. В приложении пособия предложены логические схемы и таблица «Некоторые приложения производной», которые позволяют студентам легче запомнить основные понятия, глубже осмыслить и понять изучаемый материал. Наглядно-образное представление теоретического материала в виде логических схем способствуют восстановлению материала, выделению основных объектов темы, установлению связи между объектами. При составлении логических схем была произведена глубокая фильтрация и максимальное сжатие текста, значительно большее, чем на лекциях. В результате студент учится чувствовать логику и систему изложения материала, концентрировать внимание на самом материале, улучшается запоминание и общее усвоение материала.

Данное пособие может быть использовано студентами технических вузов всех форм обучения для организации самостоятельной работы по

изучению темы: «Дифференциальные исчисления функции одной и нескольких переменных».

**ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА. ИЗВЕСТИЯ
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
ОБРАЗОВАНИЯ
(журнал теоретических
и прикладных исследований)**

Романцев Г.М., Загвязинский В.И., Федоров В.А.

Журнал теоретических и прикладных исследований «Образование и наука. Известия УрО РАО» основан в 1999 году, с 2005 года включен в Перечень ВАК ведущих рецензируемых научных журналов и изданий. Полнотекстовые электронные версии номеров журнала с 2005 года доступны в сети Интернет на сайте журнала (www.uroao.ru).

Научное направление издания - педагогика (включая область педагогических проблем применения новых информационных технологий в образовании), история педагогики и образования, психология, педагогическая культурология, экономика и социология образования, акмеология, теория и методика обучения и воспитания (в различных предметных областях). Журнал является открытой издательской системой, представляющей самые различные научные позиции. На его страницах освещается широкий спектр вопросов, касающихся как основных направлений научных исследований и методологии деятельности диссертационных советов по педагогике, так и содержания инновационной деятельности образовательных учреждений различных типов и видов. В качестве авторов с журналом сотрудничают многие авторитетные ученые РФ - академики и члены - корреспонденты РАО из разных регионов России, чьи профессиональные интересы связаны со сферой образования: Научным руководителем журнала со дня его основания является действительный член Российской академии образования, доктор педагогических наук, профессор В.И. Загвязинский. В журнале активно работает Редакционный совет, в состав которого входят пять академиков РАО, шесть членов - корреспондентов РАО и двадцать семь докторов педагогических наук, специалистов в разных областях образования и психологии, из ведущих высших профессиональных учреждений разных регионов РФ.

Журнал активно участвует в жизни научного педагогического сообщества региона, входя в состав Оргкомитетов ряда Международных и региональных научно-практических конференций образовательной направленности. За активную информационную поддержку координации научных исследований в сфере образования и внедрения инновационных образовательных технологий в Уральском регионе журнал неоднократно ста-