

*Физико-математические науки***КРАТНЫЕ И КРИВОЛИНЕЙНЫЕ
ИНТЕГРАЛЫ**

Башкирова И.В., Карнишин С.Г., Куликова Т.С.

*Пермский военный институт ВВ МВД России,
Пермь, e-mail: s.karnishin@gmail.com*

Учебное пособие предназначено для математического образования курсантов военного института внутренних войск МВД России по специальностям 23.05.02 «Транспортные средства специального назначения», 19.04.02 «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения», 11.05.02 «Специальные радиотехнические системы», 17.04.02 «Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие» по разделу «Интегральное исчисление» основных профессиональных образовательных программ. Учебное пособие разработано в соответствии с требованиями основных профессиональных образовательных программ федеральных государственных стандартов высшего образования данных специальностей. Содержание учебного пособия направлено на формирование компетенций, умений и навыков, необходимых выпускникам военных институтов внутренних войск МВД России.

Цель данного учебного пособия – способствовать организации учебного процесса по математике в военном институте внутренних войск МВД России и повышению эффективности обучения курсантов, с одновременным воспитанием и развитием личности. Учебный процесс по математике в военном институте должен быть целенаправленно и педагогически организованным процессом передачи систематизированных математических знаний, выработки умений и навыков применения математического аппарата, формирования компетенций. Важнейшей составляющей образовательного процесса по математике в военном институте является самостоятельная учебная деятельность курсантов.

Интегральное исчисление изучается курсантами всех специальностей во втором и третьем семестрах и содержит темы: неопределенный интеграл, определенный и несобственные интегралы, приложения определенного интеграла, кратные и криволинейные интегралы, поверхностные интегралы. Темы изучаются последовательно, что позволяет закрепить умения и навыки интегрирования, продемонстрировать огромное значение интегрального исчисления для решения прикладных задач военно-профессиональной направленности. По каждой теме разработаны учебные пособия. Учебное пособие «Кратные и криволинейные интегралы» является частью комплекса учебных пособий по курсу математики, направленных на развитие и активизацию самостоятельной учебной деятельности курсантов военных институтов внутренних войск МВД России.

Учебное пособие содержит краткий теоретический материал, основное направление

изложения которого заключается в том, чтобы развернуть теорию кратных и криволинейных интегралов как обобщение однократных интегралов. Обучение вычислению кратных и криволинейных интегралов осуществляется на типовых задачах и упражнениях.

Учебное пособие предназначено для работы на практических занятиях и для самостоятельной подготовки курсантов. Учебное пособие представляет собой довольно большую коллекцию дидактических материалов, представленных в схемах основных видов решаемых практических задач, позволяющих дать каждому курсанту, индивидуальную, неповторяющуюся задачу для самостоятельной проработки материала, которая, однако является равноудобной по сложности и по времени решения. Учебное пособие содержит:

- варианты равновозможных индивидуальных заданий для решения на самостоятельной подготовке по темам: изменение порядка интегрирования, вычисление двойных интегралов в прямоугольной системе координат, вычисление двойных интегралов в полярных координатах», приложение двойных интегралов к вычислению площадей, объемов, вычисление криволинейных интегралов первого рода, вычисление криволинейных интегралов второго рода, формула Грина; подробное решение типового варианта индивидуальных заданий для самостоятельной подготовки;

- варианты равновозможных индивидуальных заданий для самостоятельного решения на практических занятиях: вычисление двойных интегралов в прямоугольной системе координат, вычисление криволинейных интегралов первого рода, вычисление криволинейных интегралов второго рода;

- варианты равновозможных индивидуальных заданий для контрольной работы «Вычисление двойных интегралов»; варианты равновозможных индивидуальных заданий для лабораторной работы «Вычисление криволинейных интегралов»; варианты равновозможных индивидуальных заданий для контрольной работы «Кратные и криволинейные интегралы».

Выполнение индивидуальных заданий помогает глубже понять учебный материал, способствует формированию компетенций, закреплению умений и навыков благодаря тому, что курсант самостоятельно воспроизводит изученный материал, осознавая при этом, что он усвоил, а что не понимает. Обучение деятельности по образцу в математике имеет свою специфику: воспроизводится способ решения, а сама задача, ее конкретные данные варьируются. Курсанты осуществляют перенос знаний, актуализируют необходимый способ действий, определяют путь решения. Естественно, это ведет к стимулированию познавательной активности, вовлечению курсантов в процесс самообразования и, как следствие, к повышению эффективности обучения математике курсантов.