

Т. Л. СУРИН, Ж. В. ИВАНОВА
УО ВГУ им. П. М. Машерова (г. Витебск, Беларусь)

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА «ОСНОВЫ ВАРИАЦИОННОГО ИСЧИСЛЕНИЯ» В ВГУ ИМЕНИ П. М. МАШЕРОВА

В настоящее время, при современном этапе развития науки и техники, требуется тщательный анализ изучаемых процессов и явлений, развитие технологий их исследования, широкое использование математических методов решения конкретных практических задач. Быстро развивающаяся информатизация всех сфер жизнедеятельности расширяет возможности применения математики при решении задач организации, планирования и управления техническими и экономическими процессами. Создание и анализ математических моделей является главным направлением современного процесса математизации наук.

Поскольку многие практические задачи приводят к решению задач на экстремум, то от специалиста требуется умение построить математическую модель данной задачи и найти соответствующее оптимальное решение. Таким образом, учебная дисциплина «Основы вариационного исчисления» занимает одно из ведущих мест в системе подготовки высококвалифицированного специалиста.

Предмет «Основы вариационного исчисления» на факультете математики и информационных технологий ВГУ им. П. М. Машерова изучается студентами специальности «Прикладная математика» на 4-м курсе в седьмом семестре. Данный курс является курсом учреждения высшего образования, и в соответствии с учебным планом на изучение учебной дисциплины отводится 94 часа, из них аудиторных – 54 часа.

Цель курса – изложить основы аналитических методов определения решения экстремальных задач и классического вариационного исчисления.

В данной дисциплине изучаются методы отыскания экстремальных (наибольших и наименьших) значений функционалов – переменных величин, зависящих от выбора одной или нескольких функций. Вариационное исчисление является естественным развитием той главы математического анализа, которая посвящена задаче отыскания экстремумов функций. Методы вариационного исчисления широко применяются в различных областях математики и физики. Например, в дифференциальной геометрии с их помощью ищут геодезические линии и минимальные поверхности. Многие законы физики носят вариационный характер (принцип наименьшего действия, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса и т. д.).

Поскольку в библиотечном фонде нет достаточного количества учебных пособий по данному предмету, то возникает проблема методического обеспечения дисциплины «Основы вариационного исчисления».

На кафедре геометрии и математического анализа ВГУ имени П. М. Машерова создан электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Основы вариационного исчисления». ЭУМК содержит программную документацию по предмету, теоретический материал, задания для практических занятий, контрольные вопросы, образцы задач для контрольных работ, тест и материалы для зачёта и для управляемой самостоятельной работы, глоссарий, а также список литературы по предмету.

Электронно-методический комплекс размещён в системе дистанционного обучения Moodle на сайте sdo.vsu.by.

Для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы студентов факультета математики и информационных технологий, обучающихся по специальностям «Прикладная математика», «Прикладная информатика», издано учебное пособие «Основы вариационного исчисления».

Весь материал пособия разбит на 10 параграфов, что в среднем соответствует количеству часов, предусмотренных учебной программой на проведение практических занятий по данной теме. В начале каждого параграфа помещены основные определения, теоремы, формулы и другие краткие сведения по теории. Далее приводятся методические рекомендации по решению задач и разобраны наиболее типичные примеры, демонстрирующие применение на практике результатов теории. В конце каждого параграфа приведены задания для аудиторной и самостоятельной работы.

На наш взгляд, создание электронных учебно-методических комплексов и методических пособий в традиционной форме, позволяет эффективнее организовать процесс обучения, выбрать оптимальный для каждого студента способ подготовки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сурин, Т. Л. Основы вариационного исчисления: упражнения и задания / Т. Л. Сурин, Ж. В. Иванова. – Витебск : ВГУ им. П. М. Машерова, 2018. – 51 с.