

ИННОВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ» (монография)

Кайгородцева Н.В.

*Омский государственный технический университет,
Омск, e-mail: kaygorodtceva@pisem.net*

Начертательная геометрия как наука, а впоследствии и как учебная дисциплина, возникла более двухсот лет назад. Появление ее, как науки было вызвано потребностями техники и производства того времени, как учебной дисциплины – необходимостью создания сильного инженерного корпуса специалистов с техническим образованием. Для того – «вчерашнего» – уровня развития техники и технологий было достаточно знаний конструктивных методов построения изображений пространственных объектов на плоскости чертежа. Поэтому главной целью учебной дисциплины «Начертательная геометрия» было: научить студента способам и методам отображения объектов трехмерного пространства на плоскости с возможностью последующего оперирования проекциями для достижения желаемого результата в процессе проектирования инженерных сооружений. На лекциях по начертательной геометрии лектор демонстрацией учебных моделей и наглядных пособий старался убедить студентов в правоте своих слов, в корректности постулатов и методов. Отсутствие в традиционном курсе начертательной геометрии доказательной базы и системного подхода к решению задач, к изучению геометрических объектов, сегодня – в современном мире нанотехнологий, информатизации, интернета и компьютеров – выдвигает проблему, которая ранее не была так ощутима. Именно по этому в настоящее время в высших учебных заведениях сложилась ситуация понижения значения начертательной геометрии как учебной дисциплины. В связи, с чем ее практически исключили, либо сократили до минимума, из образовательных стандартов нового поколения некоторых специальностей и направлений.

Однако инженерно-конструкторская деятельность даже при изменении инструментария продолжает в своей сущности использовать метод начертательной геометрии, состоящие в перекодировке двумерной информации в трехмерные объекты и обратно. Именно поэтому необходимо в вузах сохранить дисциплину «Начертательная геометрия», изменив в ней подход к решению геометрических задач, переориентировав его в область исследования параметров заданных объектов и условий, определения размерностей и структурных характеристик искомого решения с целью определения оптимального алгоритма решения. Классическая начертательная геометрия должна быть преобразована в дисциплину со строгой доказательной математической базой, формализованным

аппаратом и обоснованным подходом к анализу задач с возможностью осознанного выбора оптимального алгоритма и со способностью наглядного (ручного или машинного) представления решения.

Кроме того предлагаемая инновация позволит расширить методы начертательной геометрии на пространства с размерностями более трех, сохраняя такую важную функцию данной учебной дисциплины, как осуществление мысленного перехода из пространств большей размерности к пространствам меньшей размерности и наоборот.

Кроме того, теоретическая база для проведения инновации учебного курса начертательной геометрии разработана и обоснована настолько, что позволяет проводить научные исследования по анализу и синтезу задач с целью поиска и наглядного представления их оптимального решения в виде графических моделей многокомпонентных систем многофакторных процессов. Таким образом, существует возможность и очевидна необходимость инновации учебной дисциплины «Начертательная геометрия» в математизированную дисциплину со своими формулами, теоретическими положениями и постулатами.

Теоретические аспекты, состоящие в слиянии и совместном использовании методов начертательной и аналитической геометрий, в целях их взаимного дополнения, разработаны учеными-геометрами еще в середине XX века. Однако в учебный процесс вузов обновленная начертательная геометрия внедрена в единичных случаях. Обогащенный математическими расчетами теоретический материал преподается в основном профессорами – авторами и создателями этого формализованного аппарата. Данный факт объясняется не достаточной информированностью о предлагаемых нововведениях, а главное, практически совсем не развита методика преподавания нового математизированного курса начертательной геометрии.

Мнения о том, что начертательная геометрия станет еще более сложной для понимания и усвоения ее студентами, не имеет под собой ни каких оснований.

Во-первых, начертательная геометрия является дисциплиной высшего образования, и практически не имеет преемственности в школе. Факультативы по графике редки, либо дают школьникам лишь базовые знания по построению ортогональных проекций. То есть студенты приходят в вузы как «чистый лист» и готовы воспринимать тот новый материал высшего геометро-графического образования, который предложит ему профессорско-преподавательский состав.

Во-вторых, классическая начертательная геометрия преподавалась, как наука, доказательная база которой была «построена на доверии». Преподаватель, объясняя новый материал, изла-

гал факты, но не приводил к ним доказательства и студенты должны были верить преподавателю «на слово». Возраст 17–18 лет (начертательная геометрия, как правило, изучается на первом курсе) – это тот период жизни человека, когда активно развивается логическое мышление, и каждый воспринимаемый факт должен подкрепляться логическими выводами и доказательствами. В связи с чем, весь теоретический материал попросту зазубривался без понимания его.

Даже после сдачи итоговой аттестации по начертательной геометрии большая и подавляющая часть студентов пребывали во мнении о мистичности и абстрактности дисциплины «Начертательная геометрия».

Предлагаемая инновация не усложнит дисциплину, а «объяснит» ранее бездоказательные факты. Она сможет формализовать и алгоритмизировать курс в целом. Введение строгой математической доказательной базы позволит выполнять анализ исходных данных задачи на достаточность и совместность, производить синтез условий и даже создавать новые исследовательские задачи.

Прочный запас теоретических знаний по начертательной геометрии послужит базовым фундаментом при изучении специальных технических дисциплин, в том числе черчения и графики, преподавание которых также должно подвергнуться и уже подвергается трансформации.

Именно для того, чтобы осознать настоящее и предвосхитить развитие грядущих проблем геометро-графического образования, вызываемых в частности, внедрением во все сферы деятельности человека компьютеров, необходимо представить общую и целостную картину развития геометрии, во-первых, как науки, а во-вторых, как учебной дисциплины. Что и было предпринято автором в монографии «Инновация содержания и методики преподавания начертательной геометрии». Здесь в доступной форме, не выходя за пределы трехмерного пространства, изложены, как основные теоретические положения, предлагаемые к изучению в курсе начертательной геометрии, так и приведены методические рекомендации по распределению и порядку изложения теоретического материала обрешенного формулами и расчетами. Эти сведения позволят ускорить переход профессорско-преподавательского состава кафедр геометро-графических дисциплин к преподаванию инновационного курса начертательной геометрии.

Монография построена так, что каждая из первых двух глав несет свою смысловую линию обосновывающую возможность и необходимость проведения инновации, сама суть которой в доступной форме изложена в центральной части монографии – в третьей главе. Четвертая (заключительная) глава описывает перспективы проведения инновации содержания и методики преподавания начертательной геометрии.

Поэтому, прежде всего, монография предназначена для повышения квалификации профессорско-преподавательского состава соответствующих кафедр высших и средних специальных учебных заведений.

Кроме того, в работе предложен порядок проведения инновации учебного курса, проведено распределение теоретических и практических положений, приведены примеры практического применения теоретических положений инновационного учебного курса в реальных научных исследованиях.

КОЛЕБАНИЯ И ВИБРОДИАГНОСТИКА МАГИСТРАЛЬНЫХ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ (учебное пособие и методические указания)

Лободенко Е.И.

*ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный
архитектурно-строительный университет»,
Тюмень, e-mail: lobodenko_lena@mail.ru*

Тюменский государственный архитектурно-строительный университет является учебной базой подготовки инженеров по направлению «Теплотехника и Теплоэнергетика» специальности «Промышленная теплоэнергетика» для Тюменской области и России. При подготовке квалифицированных специалистов-инженеров данного профиля им необходимы базовые знания в области колебаний и вибродиагностики механизмов. ГОС ВПО для специальности «Промышленная теплоэнергетика» (140104) предусматривает изучение поведения механизмов при их эксплуатации. Настоящее учебное пособие «Колебания и вибродиагностика магистральных насосных агрегатов» написано и используется для обучения студентов ТюмГАСУ очной и заочной формы обучения данной специальности. Пособие включает в себя основные теоретические понятия, определения, необходимые теоремы, подробное описание решений типовых задач из рассматриваемого раздела, методические указания для каждой темы, позволяющие находить правильное решение в предложенных для самостоятельной проработки задачах. Авторы не претендуют на полноту изложения материала. Здесь даны лишь самые необходимые сведения, без которых невозможно понимание тех инженерных задач, которые будут возникать перед молодым специалистом на производстве, и качественное усвоение этих основ позволит им правильно решать их.

Пособие состоит из двух глав:

1. Причины возникновения колебаний деталей магистральных насосных агрегатов;
2. Теоретические основы для расчета колебательных характеристик деталей механической системы.

В каждом из них есть теоретическая часть, содержащая описание основных понятий, определений, аксиом и теорем, входящих по ГОС