

РОЛЬ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Мосалева И.И.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Аэрокосмическое образование является одним из системообразующих факторов инновационного социально-экономического развития новой России [1]. Модернизация производства, применение наукоёмких автоматизированных процессов, технологизация производства, глобальная информатизация – всё это приводит к резкому возрастанию удельного веса диагностических задач и расширению потребности в высококвалифицированных специалистах.

Аэрокосмическое образование играет особую роль в системе высшей технической школы. Это обусловлено тем, что в аэрокосмической промышленности сосредоточены наукоемкие исследования и производства, которые во многом определяют положение государства в мировом разделении труда, его национальную безопасность, его экономический и интеллектуальный потенциал. Квалифицированные специалисты должны обеспечивать надежность и конкурентоспособность авиакосмической техники на протяжении всего жизненного цикла образца техники. Аэрокосмическая отрасль нуждается в инженерах, способных подготовить эскизный и технический проект летательного аппарата, владеющих технологиями необходимых расчетов, экспертиз и оценок. Авиапредприятиям нужны специалисты, способные заниматься подготовкой аэрокосмической техники к полетам, умеющие оценить работоспособность агрегатов, узлов, оборудования и систем и тем самым обеспечивающие надежность авиационной техники при ее эксплуатации.

Сегодня цель высшего профессионального образования заключается в подготовке специалистов к актуализации своих интеллектуальных возможностей, и к их реализации в процессе своей трудовой деятельности, осуществляемых на основе полученных знаний, умений и навыков в процессе развития и формирования профессионально важных качеств.

Уровневая структура высшего образования реализует новую парадигму образования, сутью которой является фундаментальность, целостность и направленность на личность обучаемого. И в этом случае очень важно различать фундаментальные и прикладные дисциплины. Без фундаментальных знаний по математике, физике и механике невозможно подготовить инженера, способного идти в ногу со временем, воспринимать и развивать инновации в технике и технологиях. Теоретическая механика является одной из фундаментальных дисциплин. Студенту, чтобы понять и усвоить новую информацию, а в дальнейшем осуществлять оптимизацию и усовершенствование техники и технологий, необходимо иметь прочный фундамент. Не зная основных положений теоретической механики нельзя

изучить и другие дисциплины, относящиеся к блоку «Механика», такие как «Теория механизмов и машин», «Сопротивление материалов», «Детали машин» и др.

Вузовский курс теоретической механики играет особую роль в формировании научного мировоззрения современного инженера-механика и предоставляет широкие возможности подготовить творчески мыслящего специалиста. [2]. Материалистическое мировоззрение учащихся формируется при изучении фундаментальных законов природы и ее свойств. Без этого невозможно понять саму суть механики – механическое движение и взаимодействие материальных тел. Именно представления о движении и взаимодействии тел дают возможность понять свойства материи и организацию материального мира.

Без глубоких и прочных знаний в области основ механики невозможно заложить фундамент для усвоения всех последующих дисциплин инженерно-механического профиля. Именно теоретическая механика является дисциплиной, изучение которой закладывает фундамент всей системы инженерного образования, особенно это важно для специалистов аэрокосмической отрасли. Именно при изучении теоретической механики могут быть не только усвоены фундаментальные теоретические положения и методы, но и сформирован стиль мышления, отвечающий современным требованиям. В настоящее время значимость теоретической механики не только не уменьшилась, но и многократно возросла, так как сегодня сфера её интересов не ограничивается только открытием новых законов природы, сегодня она ориентируется на запросы и требования современной техники. В этих условиях значительно расширился круг задач, которые способна решать теоретическая механика.

Следует отметить, что при подготовке будущих специалистов необходимо уделять внимание усвоению навыков квалифицированного практического использования программно реализованных процедур решения прикладных задач. С этой точки зрения теоретическая механика отличается тем, что предоставляет возможность решать практически важные, достаточно общие современные задачи с использованием самых современных, в том числе и информационных, технологий.

Кроме курса теоретической механики, учебные планы инженерно-механических специальностей включают целый ряд механических дисциплин: «Теория механизмов и машин», «Сопротивление материалов», «Детали машин» и др. С переходом на кредитную систему обучения наметилась тенденция объединения этих дисциплин под общими названиями: «Инженерная механика», «Прикладная механика» и т. д. В чем опасность такого подхода? Дело в том, что «Теоретическая механика», в отличие от всех прикладных курсов, является фундаментальной дисциплиной. Это означает, что она формирует не только знания, умения и навыки, но и научное мировоззрение будущего инженера. Именно этот важнейший элемент обычно вымывается при ее объединении с дисциплинами инженерного профиля, так как основное внимание уделяется изучению частных методов расчета условий равновесия

или характеристик движения механических объектов. В результате получается, что вузовское образование оторвано от условий реального производства в связи, с чем предлагалось заменить концепцию фундаментализации в инженерном образовании на профессионализацию. Такое решение может привести к формированию специалистов, владеющих только компетенциями в узкой профессиональной области, но не имеющих научных мировоззренческих ориентиров. Пробелы в фундаментальной подготовке способны привести к серьезным просчетам при разработке конкретных инженерных проектов. Поэтому необходимо поддерживать оптимальное сочетание фундаментальной и профессиональной подготовки.

Среди дисциплин высшей школы теоретическая механика играет особую роль в формировании механико-математической культуры студентов. Следуя за общим курсом высшей математики и информатики, теоретическая механика является первым потребителем их алгоритмов и программ, первой из дисциплин, где студенты встречаются с замкнутыми системами механических уравнений – математическими моделями объектов реального мира. Именно механические примеры позволяют лучше понять смысл дифференциальных величин. Теоретическая механика – это, пожалуй, единственный курс программы подготовки инженеров, использующий в полной мере теорию дифференциальных уравнений – самый важный инструмент анализа динамических систем. К сожалению, сегодня в инженерной практике нередко встречается ситуация, когда специалист не умеет сделать первый шаг исследования конкретного механизма – выполнить математическое моделирование и составить дифференциальные уравнения движения. В этом случае становится невозможным второй этап инженерного анализа – определение характеристик движения. В такой ситуации становится бессмысленным владение современными вычислительными средствами и прикладными программами, поскольку не сформулирована сама механическая задача.

В настоящее время целью образования уже не может быть только простая передача определенного объема информации. Сегодня необходимо развить у будущего специалиста способности и потребность постоянно обновлять свои знания, «доучиваясь» уже в ходе своей профессиональной деятельности. Таким образом, в образовательном процессе на первый план выходит соответствие полученного при обучении определенного комплекса знаний, умений и навыков требованиям профессионального становления личности, а не только простое усвоение этих знаний. В таких условиях чрезвычайно важна самостоятельная работа студента [3]. Поэтому у будущих специалистов значительно возрастает роль мотивации к развитию способностей к самостоятельному обучению и приобретению навыков такого обучения. Теоретическая механика является необходимой составляющей инженерного образования, усвоение которой формирует стиль мышления, облегчающий изучение других естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, а также мотивирует студентов к самостоятельному использованию

современных образовательных технологий вследствие развитого методического обеспечения этой дисциплины в электронной форме.

В тоже время преподавание теоретической механики в вузе связано с определенными трудностями, так как сама по себе эта дисциплина является достаточно сложной для понимания и восприятия студентами начальных курсов. Кроме этого, в соответствии с учебными планами, теоретическая механика не относится к специальным дисциплинам, в результате чего студенты часто не слишком заинтересованы в ее изучении. Такому отношению способствует и урезанный в настоящее время в учебных планах курс теоретической механики. Сегодняшним студентам сложно усваивать теоретическую механику и использовать ее методы решения научно-технических задач и основные алгоритмы математического моделирования механических явлений. Студенты не вполне осознают всю важность теоретической механики и не имеют убедительной мотивации для ее изучения. Между тем теоретическая механика является одной из фундаментальных естественнонаучных дисциплин, формирующих профессиональную компетентность специалиста аэрокосмического профиля [4]. Поэтому необходимо с самого начала, уже с первых занятий, объяснить студентам, что, не зная основных законов и принципов теоретической механики, невозможно стать успешным современным инженером, владеющим системным подходом к объяснению происходящих в окружающем человека пространстве физических процессов и явлений.

Теоретическая механика является одним из главных содержаний некоторых областей естествознания. Она представляет научную основу многих областей техники, при её изучении у будущих специалистов формируется правильное научное мировоззрение, расширяется их кругозор, развивается аналитическое и логическое мышление. Хорошая фундаментальная подготовка по физико-математическим дисциплинам, в том числе по теоретической механике, является залогом успеха при освоении методов самостоятельного поиска специальных знаний и их отбора для реализации в профессиональной деятельности для любого специалиста аэрокосмического профиля.

Список литературы

- 1 Геращенко, А. Н. Отечественное аэрокосмическое образование: традиции, тенденции и перспективы развития / А. Н. Геращенко // Высшее образование в России. – 2009. - № 7. – С. 101-113.*
- 2 Кудина, Л. И. Научно-методические аспекты формирования ключевых компетенций при изучении курса теоретической механики / Л. И. Кудина, А. А. Гаврилов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014 - С. 337-340.*
- 3 Мосалева, И. И. Компетентностный подход к организации самостоятельной работы по дисциплине «Теоретическая механика» / И. И. Мосалева //*

Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всерос. научн.-метод. конф., Оренбург, 4 – 6 февраля 2015. – Оренбургский гос. ун-т. – ISBN 978-5-7410-1180-5.

4 Мосалева, И. И. Формирование компетенций у студентов аэрокосмического института в рамках преподавания дисциплины «Теоретическая механика» / И. И. Мосалева // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всерос. научн.-метод. конф., Оренбург, 4 – 6 февраля 2015. – Оренбургский гос. ун-т. – ISBN 978-5-7410-1180-5.

5 Красинский, А. Я. Теоретическая механика в подготовке специалистов по направлению «Мехатроника и робототехника» / А. Я. Красинский, Э. М. Красинская. URL: <http://engjournal.ru/articles/1346/1346.pdf> (дата обращения: 30.11.2015).

6 Томилин, А. К. Роль и место курса теоретической механики в подготовке современного инженера-механика / А. К. Томилин // Инженерное образование. – 2012. – № 11. – С. 70-73. – ISSN – 1810–2883.

7 Чубенко, Е. Ф. Методологические аспекты преподавания теоретической механики в среде Аванта / Е. Ф. Чубенко, Г. Л. Овсянникова. URL: http://abc.vvsu.ru/Books/Konfer_2000/page0019.asp (дата обращения: 27.12.2015).

8 Косолапова, С. А. Реализация образовательных целей в преподавании дисциплины «Теоретическая механика» в техническом вузе / С. А. Косолапова, Т. Г. Калиновская, А. И. Косолапов // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 8–4. – С. 934-937.

URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10001235 (дата обращения: 30.11.2015).