

МОДУЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ ДИНАМИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА»

Власов Ю.Л., Кудина Л.И.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Одной из форм активизации самостоятельной деятельности студентов является внедрение в образовательный процесс новых методов обучения. Одним из таких методов является модульная технология, которая выступает как средство практического внедрения педагогической науки, переводящее научные положения на язык практических педагогических действий.

С целью развития индивидуального творческого мышления студентов на основе ритмичной работы в течение семестра была предложена и разработана модульная технология обучения по дисциплине "Прикладные задачи динамики твердого тела", в которой функции педагога варьируются от информационно-контролирующей составляющей до консультативно-координирующей.

Сущность дидактического процесса на основе модульной технологии состоит в том, что содержание обучения структурируется в автономные организационно-методические блоки (модули). Содержание и объем модулей в свою очередь варьируются в зависимости от профильной и уровневой дифференциации обучающихся и дидактических целей. Такой подход позволяет создать условия для выбора индивидуальной траектории движения по учебному курсу.

На эффективность процесса обучения влияет множество факторов, прежде всего соответствие содержания обучения возможностям учащихся. Однако и при соблюдении этого условия в процессе изучения теоретической механики возникает много сложностей, в частности, из-за неумения студентов младших курсов выбирать оптимальные пути усвоения материала, незрелости у них навыков самостоятельного познания.

Возможные пути преодоления возникающих проблем видятся в реализации принципа разносторонности методического консультирования:

- учебный материал представляется в модулях с использованием личных объяснительных методов, облегчающих усвоение информации;
- предлагаются различные методы и пути усвоения содержания обучения, которые обучающийся может выбирать свободно, либо, опираясь на свой личный опыт;

- осуществление необходимого методического консультирования преподавателя по организации процесса обучения. В качестве альтернативных решений могут выступать различные методы и организационные схемы обучения, которые наиболее подходят для усвоения пропорции конкретного содержания;

- свободный выбор преподавателем предложенных методов и организационных целей обучения, а также использование своих оригинальных методов и организационных схем;

- включение в содержание модуля используемых каждым конкретным преподавателем методов обучения, так как это создает условия для обмена опытом между педагогами, преподающими эквивалентные курсы или предметы.

Обязательным условием эффективности педагогического процесса является максимальная активность обучающегося, а также реализация преподавателем консультативно-координирующей функции на основе индивидуального подхода к каждому студенту. Использование модульной технологии обучения позволяет студенту самостоятельно организовать усвоение нового материала и приходиться на каждую педагогическую встречу подготовленным, решая проблемные вопросы, участвуя в исследовательской деятельности и т.п.

Проектирование процесса преподавания теоретической механики в высшей школе на модульной основе позволяет:

- осуществлять в дидактическом единстве интеграцию и дифференциацию содержания обучения путем группировки проблемных модулей учебного материала в полном, сокращенном и углубленном вариантах, что помогает решить проблему уровневой и профильной дифференциации;

- использовать проблемные модули в качестве сценариев для создания педагогических программных средств;

- перенести акцент в работе преподавателя в сторону консультативно-координирующих функций управления познавательной деятельностью обучаемых;

- сокращать курс обучения без особого ущерба для полноты изложения и глубины усвоения учебного материала на основе адекватного комплекса методов и форм обучения.

Цель разработки модулей - расчленение содержания курса или каждой темы курса на компоненты в соответствии с профессиональными, педагогическими и дидактическими задачами, определение для всех компонентов целесообразных видов и форм обучения, согласование их во времени и интеграция в едином комплексе. С этой точки зрения обучающий модуль представляет собой интеграцию различных видов и форм обучения, подчиненных общей теме учебного курса или актуальной научно-технической проблеме. Границы модуля определяются установленной при его разработке совокупностью теоретических знаний, навыков и практических действий, необходимых будущим специалистам для постановки и решения научно-технических задач данного класса.

Технология проектирования модульных программ и модулей определяется следующими положениями:

- основой проектирования дидактических целей модульной программы и модулей служат соответствующие государственные образовательные стандарты и учебные планы по специальности;

- фундаментальная подготовка в ВУЗе для студентов технических направлений характеризуется целым рядом сложностей: поверхностным представлением о будущей специальности, сомнениями в правильности выбора

профессии, большим объемом научной разнородной информации. Поэтому целесообразно процессу обучения задавать контекст будущей профессиональной деятельности, что находит отражение в использовании модулей профессионально-прикладного характера. Проектирование содержания таких модулей возможно на базе существующих межпредметных и межкафедральных связей в ВУЗе, которые и являются еще одним условием использования технологии модульного обучения в процессе фундаментальной подготовки специалистов;

- увеличение доли времени, приходящегося на индивидуальную работу преподавателя со студентами, удельный вес которой особенно велик в технологии модульного обучения. Традиционное изложение вузовских курсов фундаментальных дисциплин носит информационный характер и характеризуется огромным объемом новой информации, усвоение которой, кроме всего прочего, затрудняется большой численностью студентов на лекциях. Модульное обучение позволяет избежать этих проблем путем использования разнообразных форм самостоятельной работы студентов, в том числе с модульными программами и модулями;

- соответствующие ГОСТы и учебные планы по специальности не диктуют жестких требований к объему содержания отдельных разделов дисциплины и последовательности их изложения и, тем самым, предоставляют возможность варьирования конкретных разделов дисциплин в аспекте содержания учебного материала и времени его изучения. Это оптимально реализуется в модульном обучении путем профильной и уровневой дифференциации содержания модулей.

На основании вышеизложенного весь курс теоретической механики разделен на модули, соответствующие основным разделам предмета: статика, кинематика, динамика (рисунок 1).

Основная задача первого модуля состоит в том, чтобы научить студента понимать основные законы и методы изучения движения отдельных точек и тел с тем, чтобы в дальнейшем применять кинематические методы при исследовании подвижности и мгновенной изменяемости различных конструкций и оборудования.

Для изучения кинематики студенты должны владеть основами дифференциального исчисления, правилами дифференцирования скалярных функций и вектор - функции скалярного аргумента.

Основная задача второго модуля состоит в том, чтобы научить студента производить операции с различными системами сил в пространстве и на плоскости с тем, чтобы в последствии применять полученные знания при изучении курсов прикладной механики, сопротивления материалов, строительной механики и ряда специальных дисциплин при определении реакций связей различных конструкций.

Для изучения статики студенты должны владеть основами векторной алгебры, начертательной и аналитической геометрии, иметь понятия об основных операциях над матрицами.

Основная задача третьего модуля состоит в том, чтобы научить студента пониманию основных законов движения тел, владению общими теоремами и принципами динамики с тем, чтобы применять полученные знания к динамическим расчетам оборудования, грамотному применению и эксплуатации различных машин и механизмов.

Для изучения динамики студенты должны владеть интегральным исчислением, знать криволинейные интегралы, иметь навыки интегрирования дифференциальных уравнений.

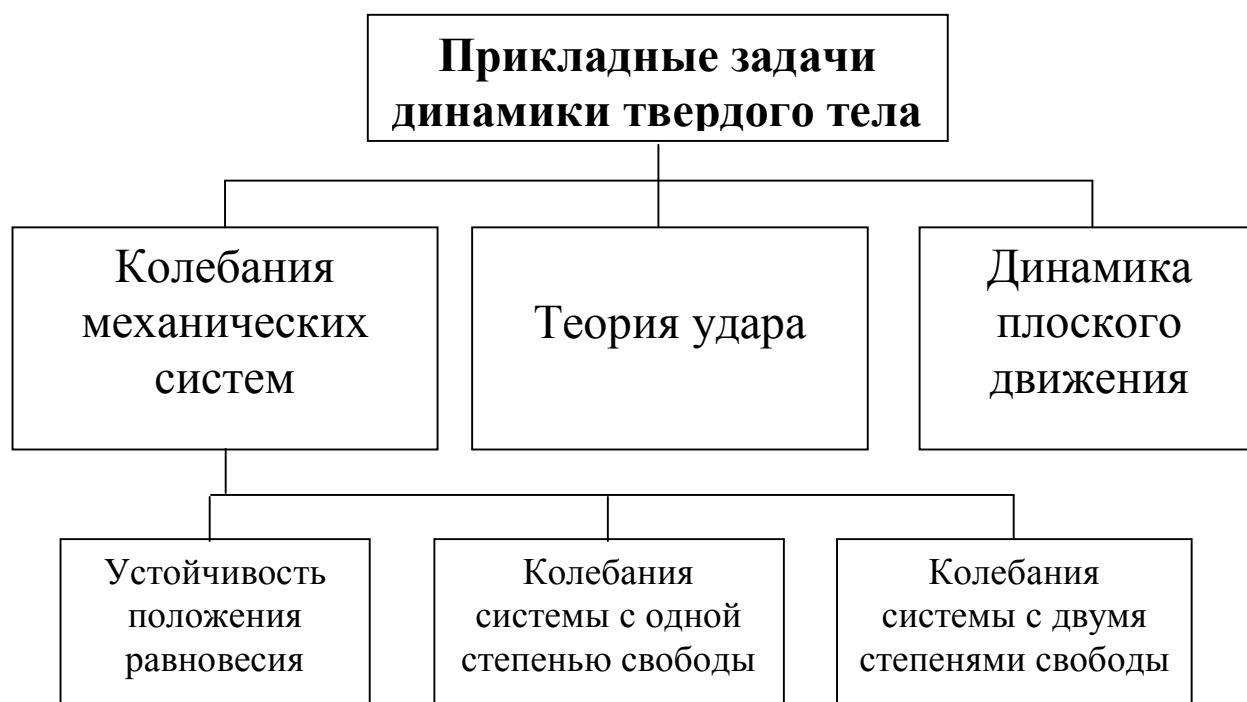


Рисунок 1 –Основные модули дисциплины

Каждый модуль обеспечивается необходимыми дидактическими и методическими материалами, перечнем основных понятий, навыков и умений, которые необходимо усвоить в ходе обучения. Такой перечень служит основой для составления программы предварительного контроля, который выполняется в виде специально разработанной системы тест-контроля, включающей в себя вопросы по всем модулям. В результате такого контроля студент не только получает оценку, но имеет возможность выяснить степень своих знаний, получить рекомендации по дополнительной проработке тех или иных вопросов. Внутри одного курса завершающая контрольная работа по окончании каждого модуля служит предварительным контролем для следующего.

Для каждого модуля сформирован набор справочных и иллюстративных материалов, который студент получает перед началом его изучения. Модуль снабжается списком рекомендуемой литературы. Каждый студент переходит от модуля к модулю по мере усвоения материала и проходит этапы текущего контроля независимо от своих товарищей.

Таким образом, модульное формирование курса дает возможность осуществлять перераспределение времени, отводимого учебным планом на его изучение, по отдельным видам учебного процесса, расширяет долю практических и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Список литературы

1 Власов Ю.Л. Модульное обучение студентов транспортных направлений подготовки бакалавриата по дисциплине «Теоретическая механика / Ю.Л. Власов, Л.И. Кудина // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбургский гос. ун-т. –Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013. С 594-598.

2 Гаврилов А.А., Автоматизирование формирования заданий для самостоятельной работы студентов на примере задач по разделу «Динамика системы» дисциплины «Теоретическая механика» / А. А. Гаврилов, Н.А. Морозов // 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», 2013 - С.603-607

3 Куча, Г.В. Пилотный проект, используемый при подготовке бакалавров транспортного факультета / Г. В. Куча, И. И. Мосалева, 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», 2013. — С.624-629. ISBN 978-5-4417-0161-7.