

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ

А.И. Кириленко, И.В. Кисель*, В.Р. Соболев***

*Минский государственный высший авиационный колледж, кафедра естественно-научных дисциплин, г. Минск

**Белорусский аграрный технический университет, кафедра физики и химии, г. Минск

Обобщается опыт проведения самостоятельной работы студентов при выполнении курсовой работы по физике.

Учебным планом подготовки специалистов авиационного профиля предусмотрено углубленное изучение тем «Механические колебания», «Электрические колебания». По этим темам студенты выполняют курсовую работу, основным содержанием которой является наработка навыков и умений самостоятельной работы на примере изучения колебаний различной физической природы. Студенты должны уметь записать дифференциальное уравнение движения осциллятора, применить векторную диаграмму для сложения колебаний одной или близких частот, построить фазовую траекторию движения осциллятора и представить спектр простейших колебаний. Естественно, что на первом месте стоит задача изучения зависимости смещения осциллятора от времени с учетом начальных условий. В математическом плане это сводится к исследованию функций. По всем этим вопросам предусмотрены лекции, однако охватить весь материал в лекциях не представляется возможным, да и разнообразие колебательных процессов на авиационном транспорте слишком широко для того, чтобы их можно было охватить в рамках одной темы, которая, к тому же, не изучается более ни по одной дисциплине.

Студенты самостоятельно подбирают литературу из обширного списка, иногда специальную, производят расчеты, выполняют простейшее моделирование и макетирование.

При выполнении курсовой работы студенты могут консультироваться у другого преподавателя, не читающего лекции (у консультанта). На кафедре создана подборка материалов (рефератов) по узловым темам, например: биения, добротность, крутильные колебания и т.д. Список курсовых работ весьма разнообразен и включает в себя свободную тему на колебательные явления в авиационной технике. Естественно, что и расчетная, и лабораторная и часть по моделированию процессов выполняется самим студентом. Если студент выбирает тему по моделированию процесса на ЭВМ, то он может выполнять ее в одном из компьютерных классов под руководством опытного специалиста (как правило, в Excel).

Широкая самостоятельность, предусмотренная для выполнения этой работы, и широкий выбор тем способствуют возбуждению интереса у студентов, стимулируют познавательную деятельность и позволяют им достаточно глубоко вникнуть в физику процессов,

выбрать математический аппарат, соответствующий уровню их подготовки и адекватный физическому явлению. Студенты приобщаются к пользованию справочной литературой, энциклопедиями, словарями при подборе параметров осцилляторов.

Методическое обеспечение содержит методические указания с перечнем тем и требованиями по выполнению работы. Эти указания достаточно полны, поскольку работа такого рода выполняется студентами впервые. Кроме того, имеются указания по отдельным темам, образцы выполнения работы, развернутые тексты лекций по узловым вопросам теории колебаний. Для руководства работой, которая является первой для студентов, привлекаются самые квалифицированные преподаватели, хотя количество консультаций неограничено и они могут быть получены у любого преподавателя кафедры. Забота руководителя – обеспечить выполнение работы и предупредить ее «сползание» в реферат.

Электронный вариант методических указаний к выполнению работы существенно расширен в сравнении с изданной методичкой. Он содержит углубленное изложение материала школьного курса, таблицы результатов решения дифференциальных уравнений для колебаний, которые необходимо проверить методом подстановки. Это позволяет студентам с различным уровнем подготовки подготовиться к выполнению работы на достаточном уровне. Кроме того, имеется набор типовых графиков колебательных процессов, резонансных кривых, фазовых траекторий и др., которые студент должен получить расчетным путем или экспериментально.

При выполнении работы свободен не только выбор заранее объявленных тем, но и способ выполнения работы, т.е. она может быть преимущественно экспериментальной или преимущественно расчетной. Все это направлено на то, чтобы полнее раскрыть потенциал личности студента.

Таким образом, самостоятельность выполнения курсовой работы проявляется в следующем: - выбор темы в соответствии с запросами и интересами личности студентов и учащихся; - определение целей и задач исследования (теоретическое рассмотрение или лабораторная работа) с помощью преподавателя; - подготовительная работа студента по выбору или самостоятельному подбору литературы, в том числе и справочной; - выполнение работы при участии преподавателя и консультанта; - подведение итогов выполнения работ и анализ их результатов в процессе защиты работы. На этом этапе преподаватель подчеркивает общность полученных результатов, конкретизирует область их применения и обязательно подчеркивает значимость выполненной работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Л.С. Золотухина. Организация самостоятельной учебной деятельности студентов. АиВ, 2003, № 12, с. 11 – 14.