

УДК 681.51.01

**ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

С.В. Подолян, Е.Л. Волынская

Могилевский государственный университет продовольствия, г. Могилев, Республика Беларусь

Развитие высшего образования Республики Беларусь определяется, прежде всего, стратегией перехода страны к инновационной экономике и необходимостью обеспечения ее квалифицированными кадрами. Реализация современных требований к профессиональной подготовке выпускников учреждений высшего образования (УВО) привела к необходимости поиска новых путей подготовки студентов. Преподаватели технических УВО, для которых проблема эффективности профессиональной подготовки всегда является актуальной, находятся в постоянном поиске ответа на вопрос: как подготовить компетентного, конкурентоспособного специалиста, готового к осуществлению своей профессиональной деятельности. Опыт педагогической работы в техническом УВО показывает, что подготовку квалифицированного инженера следует начинать с изучения естественнонаучных дисциплин и, прежде всего, высшей математики. Значимость данной дисциплины определяется ее направленностью как на овладение студентами фундаментальных основ курса и ознакомления с типичными моделями предметных ситуаций из области профессиональной подготовки, так и на обучение общим подходам к построению математических моделей прикладных задач.

Кафедра высшей математики Могилевского государственного университета продовольствия (МГУП) в тесной интеграции с кафедрой автоматизации технологических процессов и производств МГУП на протяжении нескольких лет разрабатывала технологию организации образовательного процесса по учебной дисциплине «Высшая математика» для студентов специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)» (АТПП). Образовательный процесс строился на основе проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода с глубоким анализом существующих межпредметных связей [1-4]. В данном докладе приведем краткий обзор проделанной работы.

Учебная дисциплина «Теория автоматического управления» (ТАУ) для студентов специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)» является основополагающей общепрофессиональной дисциплиной. Курс ТАУ охватывает вопросы построения, расчета, исследования и применения автоматических систем управления производственными процессами, успешность освоения которых в значительной степени определяется уровнем математической подготовки студента.

На первом этапе работы проанализированы учебные программы по учебным дисциплинам «Высшая математика» и «Теория автоматического управления» на предмет выявления глубоких междисциплинарных связей и определения содержания профессионально-направленного обучения. При формировании учебных программ по перечисленным дисциплинам уделялось внимание сохранению логической целостности и профессиональной направленности подготовки. В большей степени переработке подверглась учебная программа по высшей математике. Пересмотрены как содержательные, так и целевые установки математической подготовки, усилен прикладной аспект. Однако сохранена глубокая и прочная фундаментальная подготовка. Установлен разумный баланс

между фундаментальностью и профессиональной направленностью, без чего невозможно достичь должного качества математической подготовки.

Реализация профессионально-направленного обучения вызвала значимые трудности. Изменение формата обучения в последние годы, повлекшее сокращение учебных часов на изучение дисциплин, поставило очередную задачу: как реализовать столь значимую учебную программу по высшей математике? Таким образом, обновление содержания подготовки студентов привело к необходимости обновления ее форм.

Действующий в настоящее время учебный план специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)» предусматривает на изучение высшей математики 588 часов. Из них 48,6% – аудиторная работа и 51,4% – самостоятельная работа. Самостоятельная работа студентов приобрела статус базовой составляющей учебного процесса. Такой значительный ресурс времени можно рационально использовать только в хорошо структурированной и эффективно управляемой системе. Поэтому, следующий этап работы – это моделирование самостоятельной работы студентов.

Проделана определенная работа по рациональной организации аудиторных и внеаудиторных форм самостоятельной работы студентов, по ее интеграции во взаимосвязанную единую систему, в которой студенты занимаются самостоятельной работой не от случая к случаю, а постоянно и целенаправленно. И аудиторная, и внеаудиторная работа управляется преподавателем, становится управляемой самостоятельной работой студента (УСРС). Разработаны содержание и формы УСРС с учетом будущей профессии. Параллельно с организацией УСРС на протяжении ряда лет ведется работа по подготовке ее методического обеспечения на основе профессионально-ориентированной подготовки студентов: подбираются комплексы значимых заданий для проведения практических занятий, чтения лекций, для самостоятельной работы студентов, а также темы рефератов прикладной и фундаментальной направленности. По наиболее значимым для учебной дисциплины ТАУ разделам высшей математики подготовлены учебно-методические пособия, содержащие как необходимые теоретические сведения, так и задания, предусматривающие анализ конкретных практических ситуаций в теории управления техническими объектами. Создан электронный учебно-методический комплекс по высшей математике для студентов специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)».

Подготовленные учебно-методические материалы используются в образовательном процессе как обеспечение самостоятельной работы студентов, позволяющее расширить и углубить их знания [5-7].

Наряду с формированием содержания обучения значительное внимание уделяется методике его реализации. В основу положена традиционная форма вузовского обучения: лекция – практические занятия – самостоятельная работа студента.

Процесс обучения высшей математике условно разделяется нами на несколько этапов.

На начальном этапе – освоение содержательной части курса высшей математики – происходит ознакомление с базовыми понятиями и их основными свойствами. На этом этапе доминирует процесс восприятия основных положений, описывающих сущность явлений, понятий, процессов, демонстрационного материала, которые легко хранить и использовать.

После усвоения базовых понятий курса переходим к следующему этапу – освоению методов решения типовых задач. При этом деятельность студента направляется, прежде всего, на изучение методов решения стандартных задач. Традиционно прикладная направленность обучения высшей математике, как на лекциях, так и на практических занятиях, осуществляется посредством иллюстрации предметной сущности изучаемых математических объектов, решения задач межпредметного характера, демонстрации применения используемых методов в различных областях профессиональной деятельности будущего специалиста.

Следует отметить, что методологической и организационной основой образовательного процесса в высшей школе продолжает оставаться лекция, целью которой является формирование стратегической и ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Очень важна в профессионально направленной подготовке студентов мотивационно-стимулирующая функция лекции по высшей математике. В настоящее время внедряется практика чтения бинарной лекции («лекции вдвоем»). Особенность такого типа лекции прежде всего в том, что в ее проведении участвует преподаватель общепрофессиональной дисциплины – эксперт. Лекция позволяет студентам получить ответ на вопрос: «Где и как полученные знания будут использоваться в дальнейшем?», способствует развитию их познавательной деятельности. Нами прочитаны лекции по следующим темам:

– «Применение преобразования Лапласа к решению линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и их систем. Применение преобразования Лапласа к решению прикладных задач»;

– «Разносные уравнения. Решение разносных уравнений с помощью Z-преобразования».

Проделанная в течение ряда лет научно-методическая работа показала, что наиболее сильная мотивация к глубокому освоению высшей математики студентами специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)» достигается при тесном сотрудничестве преподавателей кафедры высшей математики и преподавателей общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Список литературы

1 Подолян, С.В. Содержание естественнонаучной подготовки студентов в логике компетентностного подхода к инженерному образованию / С.В. Подолян // Качество подготовки специалистов в техническом вузе: проблемы, перспективы, инновационные подходы: тез. докл. науч. метод. конф., Могилев, 29 апр. 2010 г. – Могилев: МГУП, 2010. – С.38-40.

2 Подолян, С.В. О роли межпредметных связей в повышении научно-методического уровня преподавания дисциплины «Теория автоматического управления»/ С.В. Подолян, Е.Л. Волынская // Инновационные технологии обучения физико-математическим дисциплинам: материалы II Международная научно-практической интернет-конференции, Мозырь, 2010. – С. 52-54.

3 Подолян, С.В. О формировании содержания естественнонаучной подготовки студентов технического вуза / С.В. Подолян, Г.Н. Воробьев, И.В. Юрченко// Пути повышения качества профессиональной подготовки студентов: материалы междунар. науч.-практ. конф. Минск, 22-23 апреля 2010 г./редкол.:О. Л. Жук (отв.ред.). – Минск: БГУ, 2010.- С.323-326.

4 Подолян, С.В. О подходах к организации обучения высшей математике студентов инженерных специальностей / С.В. Подолян, О.А. Шендрикова, И.В. Юрченко // Качество подготовки специалистов в техническом университете: проблемы, перспективы, инновационные подходы: тез. докл. науч. метод. конф., Могилев, 22-23 ноября, 2012 г./ Могилев, 2012. –С.123-126.

5 Подолян, С.В. Разносные уравнения. Z-преобразование и его применение: учебно-методическое пособие/ С.В. Подолян, И.В. Юрченко. – Могилев: МГУП, 2014. – 312 с.

6 Подолян, С.В. Операционное исчисление и его применение к решению задач теории автоматического управления/ С.В. Подолян, Е.Л. Волынская. – Могилев: МГУП, 2017. – 66 с.

7 Подолян, С.В. Ряды Фурье. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье и его применение в теории автоматического управления/ С.В. Подолян, Е.Л. Волынская. – Могилев: МГУП, 2019. –40 с.