

УДК 378.091

**О ВЗАИМОСВЯЗИ ОБРАЗОВАНИЯ С ПРОИЗВОДСТВОМ ПРИ
ПРЕПОДАВАНИИ КУРСА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**
В.В. ИГНАТЕНКО

Белорусский государственный технологический университет

Рассматриваются проблемы подготовки инженера, с учетом потребностей современного производства. Показывается, как при преподавании математики должны разрабатываться новые практико-ориентированные рабочие программы, строятся и использоваться математические модели реальных производственных задач.

Ключевые слова: технический университет, инженер, математические модели. Программы по математике в техническом университете.

Современное производство не стоит на месте. В производство пришли новые технологии, высокоэффективное оборудование, компьютерная техника, новые методы управления и много чего другого. Естественно, что все это должно отразиться и на подготовке современного инженера. Покажем это на примере преподавания математики в техническом университете.

Высшая математика является одной, если не самой главной, «обслуживающей» дисциплиной в техническом университете. И от того, как и какие разделы математики преподавать, во многом зависит уровень подготовки будущего специалиста. Естественно, можно пойти традиционным путем, как это делалось многие десятилетия, а в некоторых университетах и сейчас, читать установившийся для технических вузов набор разделов высшей математики. Однако, следует отметить, что в Беларуси, в технических университетах с пятилетнего срока обучения перешли на четырёхлетний срок обучения. Это сказалось на учебных программах, в том числе и по математике. В учебных планах технических университетов произошло значительное сокращение часов по высшей математике. Кроме того, сильно снизился уровень подготовки по математике в средней школе. К сожалению, такая картина не только в Беларуси. В России уже издали курс лекций по математике [1], который практически не содержит доказательств, а только определения, далеко не всегда математически строгие и примеры достаточно простых вычислений. И этот курс рекомендован Министерством образования и науки РФ в качестве учебного пособия не только по техническим, но и по естественно-научным направлениям и специальностям. По мнению академика В. И. Арнольда [2, с.31] «...подавление фундаментальной науки и, в частности, математики (по американским данным на это потребуется лет 10-15) принесет человечеству (и отдельным странам) вред, сравнимый с вредом, который принесли западной цивилизации костры инквизиции». Прошло немногим более 10 лет после этого выступления и в России, да и в странах западной Европы отмечается резкая нехватка квалифицированных инженеров и математиков, а в Республике Беларусь Высшая аттестационная комиссия отмечает низкий математический уровень кандидатских диссертаций по техническим специальностям [3].

С другой стороны, значительно возросли требования к современному инженеру в области математического образования. Особое внимание должно уделяться построению математических моделей реальных производственных задач и методам их решения. Как отмечает академик В. И. Арнольд, «умение составлять адекватные математические модели реальных ситуаций должно составлять неотъемлемую часть математического образования» [2, с.28].

Преподавание математики на нынешнем этапе развития общества нужно вести в соответствии с требованиями современного производства.

В силу этого, курс «Высшая математика» должен строиться с учетом реальных производственных задач будущей специальности, с особенностями используемой современной техники и современных технологий, решаемых с использованием математических методов.

Естественно, возникает вопрос: как достичь поставленной цели при сложившихся условиях?

Одним из выходов из сложившегося положения, является составление новых практико-ориентированных рабочих программ, с учетом потребностей выпускающих и специальных инженерных кафедр и современного производства. Если раньше программа по высшей математике состояла из набора классических разделов, то сейчас она должна быть строго ориентирована на конкретные специальности.

Поясним, как это делается для специальностей «Лесная инженерия и логистическая инфраструктура лесного комплекса» в Белорусском государственном технологическом университете.

Первоначально дадим некоторые представления о специфике специальности. Буквально совсем недавно, в лесозаготовительной промышленности существовала следующая схема лесозаготовок: валка деревьев и обрезка сучьев с помощью бензопил; трелевка хлыстов (ствол дерева без сучьев) к погрузочному пункту; погрузка и транспортировка хлыстов на нижний склад; раскряжевка хлыстов на сортименты и затем доставка потребителям.

В настоящее время, практически отсутствует ручной лесоповал с использованием бензопил. Заготовка производится харвестерами. Харвестер – машина для валки дерева, его очистки от сучьев и раскряжевки на нужные сортименты. После чего, форвардер (машина для вывоза сортиментов от харвестера), вывозит сортименты на погрузочные пункты и в случае необходимости сразу сортируют. С погрузочных пунктов сортименты лесовозами доставляются напрямую потребителям минуя нижние склады. Следует отметить, что как форвардеры так и лесовозы оснащены манипуляторами для погрузки и разгрузки древесины.

Такая технология очень сильно повышает производительность и эффективность лесозаготовок. Однако при использовании такой технологии возникает много производственных задач, которые нужно решать математическими методами с использованием математических моделей. Рассмотрим некоторые из них. В лесной промышленности очень важными являются: оптимальная раскряжевка хлыстов на сортименты; задача выбора оптимальной пары «харвестер – форвардер» в зависимости от конкретных природно-производственных условий; задача оптимизации грузопотоков древесины (транспортная задача), оптимизация расположения лесных дорог в лесосырьевой базе и некоторые другие.

Лектором, читающим курс высшей математики для данных специальностей, совместно с преподавателями кафедр «Лесных машин,

дорог и лесопромышленного производства», «Технологии и дизайна изделий из древесины» и некоторых общетехнических кафедр были выделены разделы высшей математики, необходимые для изучения специальных дисциплин, и глубина их использования. Кроме этого, основной упор был сделан на реальные производственные задачи, решаемые с использованием математических моделей, а также на математические методы их решения [4,5].

Для всех, этих реальных производственных задач, строятся линейные или стохастические математические модели, решаемые с использованием компьютерной техники. С учетом этих требований разработана новая рабочая программа по высшей математике для данных специальностей. В программу были включены разделы: «Теория массового обслуживания» и «Линейное программирование», которых раньше не было. Из программы были исключены такие разделы, как «Ряды Фурье», «Криволинейные и поверхностные интегралы».

Используя такие модели, инженер может проектировать производственные линии с максимальной производительностью. Что бы, не было ситуаций, когда продукции одного станка недостаточно, для полной загрузки следующего станка, который ее потребляет или наоборот. В результате чего есть простои, нарушение производственного ритма. К сожалению, такое явление не редкость в реальной жизни (например, закупка оборудования при реконструкции Борисовского ДОК).

Список литературы

1. Соболев А. Б., Рыбалко А. Ф. Математика. Курс лекций для технических вузов. В двух кн. М.: Издательский центр «Академия», 2009.
2. Арнольд В. И. «Жесткие» и «мягкие» математические модели. М.: МЦНМО, 2000. 32 с.
3. Асмыкович, И.К. О проблемах дистанционного обучения математике в техническом университете / И.К. Асмыкович. - Дистанционное и виртуальное обучение. № 04, 2016.- Москва: Издательство СГУ, с .49-55.
4. Игнатенко В. В., Бавбель Е. И. Использование межпредметных связей при преподавании высшей математики // Труды БГТУ. Мн., 2012. Серия VIII.: Учебно-методическая работа. Вып. XVI. С. 85–86.
5. Игнатенко В. В., Турлай И. В., Федоренчик А. С. Моделирование и оптимизация процессов лесозаготовок: учеб. пособие для студентов специальности «Лесоинженерное дело». Мн.: БГТУ, 2004. 180 с.

ON THE RELATIONSHIP BETWEEN EDUCATION AND PRODUCTION WHEN TEACHING A COURSE OF HIGHER MATHEMATICS

V.V. IGNATENKO

Belarusian state technological University

The problems of training an engineer, taking into account the needs of modern production, are considered. It shows how new practice-oriented work programs should be developed when teaching mathematics, and mathematical models of real production tasks should be constructed and used.

Keywords: technical University, engineer, mathematical models.
Programs in mathematics at the technical University.