

УДК 378.091

## **ПОДГОТОВКА СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРА С УЧЕТОМ РЕАЛИЙ ПРОИЗВОДСТВА**

**Игнатенко В.В., к. физ.- мат. н, доцент**

*Белорусский государственный технологический университет  
Минск, Республика Беларусь*

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

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

## **TRAINING OF A MODERN ENGINEER TAKING INTO ACCOUNT THE REALITIES OF PRODUCTION**

**Ignatenko V. V., assistant Professor**

*Belarusian state technological University, Minsk, Republic Of Belarus*

Summary: the problems of training an engineer are considered, taking into account the needs of modern production. It is shown how new practice-oriented work programs should be developed in teaching mathematics, mathematical models of real production problems should be built and used.

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

«Забудьте то, чему Вас учили в университете и делайте так, как мы Вас научим». Этой фразой очень часто встречают молодого специалиста на производстве, подчеркивая тот факт, что реальное производство существенно отличается от того, что преподавали в вузе. И это во многих случаях, правда.

Современное производство поднялось на новый более высокий уровень развития. В производство пришли новые технологии, новые материалы, современное высокоэффективное оборудование, компьютерная техника, новые методы управления. Для их использования нужны и соответствующие знания. Естественно, что все это должно отразиться и на учебных программах подготовки современного специалиста. Причем, не только на программах выпускающих кафедр, но и на программах так называемых «обслуживающих» дисциплин: высшей математики, физики, химии, инженерной графики, теплотехники, электротехники и других. Нужно разработать новые практико-ориентированные рабочие программы, 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.

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» [1. с.28].

Для этого лектор, составляющий рабочую программу по математике, должен совместно с ведущими специалистами выпускающих и специальных инженерных кафедр, а также ведущими специалистами производств, рассмотреть реальные производственные и технические задачи, которые инженер данной специальности должен уметь решать с помощью математических методов. Исходя из этого, принимается решение, какие разделы математики должны включаться в программу, а также выбирается глубина их изучения.

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

альных 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[3].

Научно-технический прогресс в лесопромышленном комплексе предъявляет повышенные требования к качеству подготовки специалистов, которые в своей работе все чаще сталкиваются с задачами, требующими, кроме профессиональной подготовки, знания методов обработки результатов наблюдений, планирования эксперимента, математических методов моделирования и оптимизации. Все это требует фундаментального математического образования инженеров. Рассмотрим некоторые из них. В лесной промышленности очень важной проблемой является оптимальная раскряжевка хлыстов на сортименты. Она решается ежедневно на любом лесном складе, на биржах сырья деревообрабатывающих предприятий, а в последнее время – и в лесу при сортиментной заготовке древесины. От ее решения зависит эффективность производства, которая применительно к конкретным условиям может оцениваться максимальным объемным выходом целевого сортимента, максимальной стоимостью выпиливаемых сортиментов и другими критериями. В деревообрабатывающей промышленности востребованы следующие производственные задачи: оптимальное использование ресурсов, оптимальный раскрой пиломатериалов и обивочных материалов, оптимальная загрузка оборудования и ряд других. В лесозаготовительной промышленности одной из основных задач, является задача оптимизации грузопотоков древесины (транспортная задача), оптимизация расположения лесных дорог в лесосырьевой базе и некоторые другие [3 с.8-10].

Для всех, этих реальных производственных задач, строятся линейные математические модели, решаемые методами линейного программирования, с использованием компьютерной техники.

Задачи анализа работы одномашинных и многомашинных лесозаготовительных систем без запаса и с запасом, лесоскладских систем со специализацией потоков по видам сырья и ряд других решаются с помощью дифференциальных уравнений Колмогорова (теория массового обслуживания) [3. с.96].

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).

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».

### **Список использованных источников**

1. Арнольд В.И. «Жесткие» и «мягкие» математические модели / В. И. Арнольд. – М.: МЦНМО, 2000. – 32 с.
2. Бавбель Е.И. Использование межпредметных связей при преподавании высшей математики / Е.И. Бавбель, В.В.Игнатенко // Труды БГТУ. Серия VIII.: Учебно-методическая работа. Минск, 2012. Вып. XVI. - С.85-86.
3. Игнатенко В. В. Моделирование и оптимизация процессов лесозаготовок: учеб. пособие для студентов специальности «Лесоинженерное дело» / В. В. Игнатенко, И. В. Турлай, А. С. Федоренчик. – Минск: БГТУ, 2004. – 180 с.