

О НОВЫХ РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ПО МАТЕМАТИКЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ

Статья посвящена вопросам построения новых учебных программ по математике в технических университетах, с учетом перехода на четырехлетний срок обучения.

Ключевые слова: учебная программа по математике в технических университетах, математическая модель, уравнения Колмогорова, лесозаготовительные машины.

Последнее время характеризуется двумя существенными особенностями. Во-первых, произошел существенный скачок в развитии производств. В производство пришли новые технологии, новые материалы, современное высокоэффективное оборудование, компьютерная техника, новые методы управления. Во-вторых, высшее техническое образование переходит на четырехлетний срок обучения. В учебных планах произошло значительное сокращение часов по различным предметам. Естественно, что все это должно отразиться и на 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. Все эти программы должны быть написаны под конкретную специальность с ориентацией на реальные производственные задачи, современную технику и технологии.

В новых учебных планах технических университетов произошло значительное сокращение часов по высшей математике, а также сильно снизился уровень подготовки по математике в средней школе. С другой стороны, значительно возросли требования к современному инженеру в области математического образования.

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 состоять из разделов нужных в первую очередь, выпускающим и специальным кафедрам, а также современному производству.

Поясним, как это делается в Белорусском государственном технологическом университете, при составлении рабочей программы по высшей математике для специальностей «Лесоинженерное дело», «Технология деревообрабатывающих производств».

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. Современный инженер в своей работе сталкивается с новой высокопроизводительной и сложной техникой. В лесозаготовительной промышленности на смену традиционным бензопилам и трелевочным тракторам пришли Харвестеры (машины, выполняющие комплекс операций: валку деревьев, их очистку от сучьев и раскряжевку на нужные сортименты), Форвардеры (машины, выполняющие работы по сортировке, сбору и вывозу сортиментов с места, где происходит валка леса) и целый ряд других. Специалисту приходится анализировать работу, как отдельных узлов машины, так и всей технологической линии. При достаточно широком выборе однотипных машин очень важно правильно сформировать их в эффективные технологические линии. Решение этих проблем практически невозможно без математического моделирования исследуемых объектов.

Все это требует фундаментального математического образования инженеров. 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].

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. Причем, основной упор был сделан на реальные производственные задачи, решаемые с использованием математических моделей, а также на математические методы их решения [2, с. 8–86].

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. 8–11].

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].

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».

Кроме того, при чтении лекций, в качестве иллюстрационных примеров, используются примеры реальных производственных задач. Так, при изучении темы «Определенный интеграл и его приложения» в качестве примера решается задача оптимального расположения погрузочных пунктов при разработке лесосек нетрадиционной формы.

Такая методика составления типовых, учебных и рабочих программ позволяет готовить квалифицированных инженеров, соответствующих современным требованиям и дает возможность с первых курсов привлекать студентов к научно-исследовательской работе по прикладной математике.

Список использованной литературы

1. Арнольд, В. И. «Жесткие» и «мягкие» математические модели / В. И. Арнольд. – Москва : МЦНМО, 2000. – 32 с.
2. Игнатенко, В. В. Использование межпредметных связей при преподавании высшей математики / В. В. Игнатенко, Е. И. Бавбель. // Труды БГТУ. Серия VII : 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.