

УДК 378.147:514.18

ОПЫТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНО-ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВЫСШЕМ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Черемных Н. Н., Арефьева О. Ю.

ГОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет Минобрнауки РФ», Екатеринбург, Россия (620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37), e-mail: ugltungmh@yandex.ru

В высшем лесотехническом образовании актуальным является использование инновационных технологий обучения, использующих компетентностный подход и обеспечивающих качественную подготовку специалистов. Кроме стандартных (ключевых) профессиональных компетенций в настоящее время в геометро-графической подготовке называют конкурентоспособность и адаптируемость на рынке инженерного труда, коммуникативность и социальную интерактивность. В статье делается упор на учет взаимосвязи изучаемого материала с другими предметными областями, на раннюю профессиональную направленность материала с учетом междисциплинарных связей. Обобщение опыта касается 5–7 летней ретроспективы. Отмечается, что последние 10–12 лет в ВУЗе учатся студенты, только в 15–17 % случаях изучавшие азы черчения в школе. В 95 % студенты, в т.ч. с сокращенным сроком обучения, не работали на производстве и не знакомы с техникой и технологиями будущей своей специальности, им трудно адаптироваться к задачам инженерно-графических дисциплин. На каждой лекции, на каждом практическом занятии основные понятия и геометрические образы должны сопровождаться примерами из техники, технологических планировок отраслей лесопромышленного комплекса.

Ключевые слова: инженерно-графические дисциплины, профессиональная направленность, учет междисциплинарных связей, интернет-тестирование.

THE EXPERIENCE OF THE PROFESSIONAL ORIENTATION OF ENGINEERING AND GRAPHIC DISCIPLINES IN HIGHER FORESTRY TECHNICAL EDUCATION

Cheremnykh N. N., Arefeva O. U.

SEI HPE Ural state forest engineering University Ministry of education and science of the Russian Federation», Ekaterinburg, Russia (620100, Ekaterinburg, Sibirsky truck 37), e-mail: ugltungmh@yandex.ru

In higher forestry technical education, as well as in General, the higher professional, topical is the use of innovative educational technologies, use of the competence-based approach and to ensure quality training of specialists. Besides the standard (key) professional competencies currently in geometric graphics preparation called the competitiveness and adaptability of the market of engineering work, communication and social interaction. The article emphasizes on the account of the relationship of the studied material with other subject areas in the curriculum, i.e. in early professional orientation of the material from the interdisciplinary relations. The generalization of the experience for 5–7 year-old retrospective, it is Noted that the last 10–12 years in high School students, only 15–17 % of the cases studied the basics of drawing in school. In 95% of students, including the shortened study period, did not work in production and are not familiar with the equipment and technologies of the future of my speciality. For this reason, it is difficult to adapt to the tasks of engineering and graphic disciplines. For each lecture, at every practical lesson of the basic concepts and geometric images must be accompanied by examples of equipment, technological layouts branches of the timber industry.

Key words: engineering-graphic discipline, professional orientation, the account of interdisciplinary relations, Internet testing.

Стремление современной российской молодежи даже в условиях смены общественного строя, когда приоритеты сдвинуты в сторону менеджмента, экономики, юриспруденции, учиться в лесотехническом ВУЗе – необходимо приветствовать, начиная с первого семестра. Ведь практически любому молодому человеку ясно, что появление мобильной связи и ее компонентов, современной космической техники, малогабаритных и переносных компьюте-

ров и т.д., стало возможным при воплощении идей и знаний конструкторов, технологов и научных работников, обслуживающих «технарей».

Введение. Даже беглый взгляд на отрасль лесопромышленного комплекса заставляет нас испытывать гордость за многие виды нашего оборудования и машин. Известно, что «технические системы» развиваются по закону прогрессивной эволюции, то есть в жизни каждого поколения улучшаются критерии развития до приближения их к глобальному экстремуму. Возьмем, к примеру, ключевую машину для лесозаготовки – харвестер. Это пример идеальной (на сегодня) технической системы, той, которой как бы нет, а функции ее выполняются в полном объеме сами по себе. Здесь нет нижнего склада с его инфраструктурой: сучкорезными машинами (в недавнем прошлом типа ПСЛ-ЦНИИМЭ-1), полуавтоматическими линиями типа ПЛХ-ЗАС с раскряжевочными агрегатами АЦ-2М, приемными столами с системой отмера длин, сортировочным транспортером, сбрасывателями бревен, карманами – накопителями. Технологическое оборудование лесопильно-деревообрабатывающих производств, предназначенное для облегчения или замены ручного труда рабочего при выполнении технологических операций какого-либо производственного процесса, в настоящее время насчитывает более 1000 моделей [8]. Они характеризуются высокой производительностью, при которой приходится обеспечивать рабочие скорости 60, 80, 100 и даже более м/с. Скорости подачи, в частности, выросли в оборудовании с круглыми пилами до 150 м/мин., в четырехсторонних продольно-фрезерных станках до (100...150) м/мин. Рост производительности приходится обеспечивать также за счет увеличения количества режущих инструментов (узлов): пил в поставе или на шпинделе, рабочих шпинделей и т.д. В целлюлозно-бумажной отрасли на современных высокоскоростных машинах бумажное полотно шириной 6 м мчится со скоростью (1000-1500) м/мин.

Крайне негативной тенденцией в последние 10–12 лет стал приход абитуриентов в наш ВУЗ, изучавших азы черчения, как правило, в рамках дисциплины «Технология» только в 15–17 % случаях [9]. Даже взять, к примеру, трехгодичников лесоинженерного факультета. Напомним, что мы были очевидцами становления инженеров второго периода (семидесятые годы прошлого столетия), когда студенты трехгодичники приходили с руководящих должностей заместителей директоров леспромхозов или деревообрабатывающих комбинатов, начальников лесопунктов, техноруков, начальников производственных отделов предприятий. В настоящее время трехгодичники – это люди, не работавшие после получения средне-технического образования на производстве; не работали они, как правило, и до техникума.

Целью настоящего исследования является обобщение нашего опыта работы со студентами 1–2–3 семестров обучения. Изучение начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики (как самостоятельных дисциплин, или как разделов) начинается в

первом семестре обучения в ВУЗе, в самый трудный период обучения. Отсутствие вступительных экзаменов, 15–17 %, как мы отмечали выше, знакомых с азами черчения, трудности переориентации в новых условиях учебной работы в ВУЗе усугубляют низкий уровень успеваемости. Те, кто закончил технический ВУЗ, всегда отмечали высокий уровень абстрактности учебного материала по начертательной геометрии [3,4,10]. Даже преподаватели ведущих технических ВУЗов РФ (федеральных, национальных исследовательских) в разговорах с одним из авторов данного сообщения на совещаниях по совершенствованию подготовки учащихся и студентов в области графики, конструирования и стандартизации в технических университетах Саратова, Москвы, Перми, Казани, Челябинска, Пензы, Астрахани отмечали (кроме архитектурных и дизайнерских специальностей), что обучение начертательной геометрии и инженерной графике в ВУЗе часто приходится начинать с нуля.

В рассматриваемом цикле дисциплин пространственное мышление выступает фактором формирования творческого потенциала, видом умственной деятельности. Ведь догадка, ведущая к открытию (в простейшем виде к изобретению), невозможна без воображения. Путь к компоновочной схеме простейшего изделия из нескольких деталей, и тот проходит через хитросплетение линий и геометрических примитивов, наметившихся в голове у конструктора. Это осознанно утверждаем мы, оба поработавшие на производстве и реально представляющие все основные стадии жизненного цикла изделия – ЖЦИ [11].

Следует отметить, что на лесотехническое образование негативный отпечаток наложил и показатель массовости высшего образования [3,7,12]. Данные на 19.01.2011 г. (радио России, ректор высшей школы экономики (университета) Кузьминов Я. И.): эта цифра составляет 620 человек на 10 тысяч населения. А еще несколько лет назад она составляла 512 и 420 человек. Это с учетом потери тяги к получению технического образования, чувствуем мы, преподаватели лесотехнических ВУЗов, когда к нам идут абитуриенты с низким баллом по ЕГЭ. Мыслительные способности, навязанные вчерашним абитуриентам телевидением и компьютерными технологиями, клипового мышления, привычка к мозаичной схеме зрительных образов не способствует умственной сосредоточенности на какой-либо информации, тем более абстракциях из начертательной геометрии. Автор работы [2] отмечает еще одну негативную тенденцию – частичную или полную утрату навыков чтения, низкий уровень восприятия прочитанного и просмотренного (речь идет о графических материалах в литературе), как печатных книг, так и электронных документов.

Можно говорить и о потере былой привлекательности дипломов лесотехнических ВУЗов, о глобальном увлечении студентов компьютерной техникой.

Заканчивая критический обзор трудностей в работе по геометро-графическим дисциплинам (циклам), мы всегда внушали себе, что «лучше студентов не будет».

Методы исследований. Одним из путей подъема мотивационного настроения студентов-первокурсников к изучению геометро-графических дисциплин на протяжении последних 5–7 лет мы считаем и в силу своих возможностей внедряем в свою повседневную преподавательскую практику – профессиональную направленность всех без исключения дисциплин геометро-графического цикла по основным направлениям лесотехнического образования.

Половина преподавателей нашей кафедры начертательной геометрии и машиностроительного черчения – люди, поработавшие на производстве, в проектных и конструкторских организациях, в т.ч. общего машиностроения. И вот с этих позиций у нас сформировалось твердое убеждение, что даже такая дисциплина с высоким уровнем абстракции материала, как начертательная геометрия, является индикатором способности к творческой конструкторской деятельности. Решение метрических, позиционных, конструктивных задач способствует раскрытию и исследовательских данных (наклонностей), наши ожидания по ознакомлению с академическими справками обучающихся в аспирантуре по трем научным специальностям, характерным для лесотехнического образования (05.21.01; 05.21.03; 05.21.05), оправдались – среди аспирантов нет троечников по начертательной геометрии.

Опережающее развитие геометро-графического образования мы не представляем без систематического учета междисциплинарных связей. В связи с этим мы постоянно отслеживаем особенности образовательных траекторий по основным специальностям и направлениям высшего лесотехнического образования [12].

Если на профилирующих (выпускающих) кафедрах профессиональная ориентация связывается с организацией учебной, производственной и преддипломной практики студента с целью его погружения в профессиональную среду, соотнесения его представления о будущей профессии с требованиями современного рыночного производства, то на кафедрах геометро-графических дисциплин профессиональная ориентация и учет междисциплинарных связей видится в отслеживании структуры потребностей в знаниях и навыках, непосредственно используемых в курсовом проектировании в последующих дисциплинах. При этом мы обычно первой «последующей» дисциплиной называем детали машин с серьезным курсовым проектом (разработка редуктора, привода, деталей). Далее шли примеры проектирования привода технологических или транспортирующих машин, механизма грузоподъемной машины; малых архитектурных форм из дерева, элементов входных групп зданий и помещений; разверток бумажной тары и емкостей для технологической щепы, циклонов пневмотранспорта; приемников деревообрабатывающих станков для удаления опила, стружки, твердых кусковых отходов; отсосов-сметок; технологических планировок обычных и малых лесных нижних лесопромышленных складов для всех вариантов примыкания лесовозных (лесо-транспортных) путей и т.д., и т.п.

До недавнего прошлого мы пользовались только учебниками и учебными пособиями ведущих ученых-методистов Якунина В. И., Левицкого В. С., Чекмарева А. А., Иванова Г. С. и др. С учетом требований в последние годы к компетентным качествам выпускника определенной кафедры и ВУЗа в итоге нами был подготовлен ряд учебных пособий, имеющих грифы и государственные рецензии [1,15,6,5]. Азы начертательной геометрии (общие свойства проецирования, относительное положение прямых линий, определение натуральной величины отрезка прямой общего положения, точка и прямая в плоскости, метрические и позиционные задачи и др.) демонстрируем примерами из отрасли, из конструкции конкретных транспортных и технологических машин [11,14,15]. Приводим конкретные примеры результатов исследований профессоров с выпускающих кафедр Уласовца В. Г., Агапова А. И., Глебова И. Т., доцента Солдатова А. В. по оптимизации раскроя пиловочного сырья различных габаритов, форм и поперечных сечений; по определению графическим способом объема древесины в оцилиндрованном бревне при формировании чаши в половину диаметра бревна (при «перевязке»).

При всей дифференцированности современного машиностроения задачи конструирования, а значит, и задачи оформления чертежей одинаковы. Однако студенты более заинтересованно выбирают детали для детализовки из атласа [13], впервые созданного в лесотехническом образовании. В нем учтены современные тенденции ранней профилизации, междисциплинарных связей и компетентных требований в подготовке бакалавров и специалистов-лесотехников. Атлас содержит чертежи общих видов машин и оборудования лесопромышленного комплекса по разработкам ВНИИДМАШа, Вологодского ГКБД, Тюменского станкозавода, УралНИИПДрева и др. организаций.

Особенностью технических специальностей, широко представленных в лесотехническом ВУЗе, является необходимость работы с большим объемом графического материала в виде сложных машиностроительных чертежей. К примеру, только кинематическая схема лущильного станка ЛУ17-10 содержит 58 позиций, этикетировочной машины Сп Э-3 – 62 позиции, набивочной машины Сп Н-3 – 132 позиции.

Учебное пособие [1], объединяющее начертательную геометрию, инженерную и компьютерную графику, также пронизано идеей профессиональной направленности и междисциплинарных связей. Ранее упомянутое учебное пособие по машинной графике [5] отличается подборкой примеров деталей также из нашей отрасли. Там же приведены для задач-примеров более 20 кинематических схем приводов различных машин и механизмов из лесопромышленного комплекса. Одновременно, при этом мы видим в своей работе усиление творческой составляющей преподавательского труда.

Несмотря на (как сказано выше о 15–17 % знакомых с черчением в школе) крайне неблагоприятную обстановку, все же считаем, что выход – чертежи – удастся удержать на приемлемом уровне.

Особо следует отметить успехи кафедры при государственном интернет-тестировании на протяжении последних лет. И хотя, естественно, здесь был и элемент натаскивания, но студент увидел в хитросплетениях линий возможность использования полученных графических навыков в будущем обучении.

В заключение отметим, что профессионально-значимые компетенции формируются в ВУЗе в ходе изучения различных дисциплин. Начертательная геометрия, инженерная графика, машинная (компьютерная) графика являются важной компонентой базовой общепрофессиональной подготовки, закладывающей фундамент профессионального образования специалиста (бакалавра). И несмотря на практическое отсутствие черчения в школе, заинтересовать вчерашнего абитуриента на 1–2–3 семестре обучения, по нашему мнению, в серьезных занятиях по рассмотренному циклу дисциплин можно профессиональной направленностью всех разделов дисциплины с учетом междисциплинарных связей.

Список литературы

1. Арефьева О. Ю., Черемных Н. Н. Инженерная графика: учебное пособие для ВУЗов. – Екатеринбург, УГЛТУ, 2011. – 408 с.
2. Васина Е. Ю. Формирование информационной культуры студентов // Новые образовательные технологии в ВУЗе: сборник материалов шестой международной научно-методической конференции (НОТВ-2009). Ч. 2. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. – С. 59-62.
3. Кухарчук А. И., Тимофеева Т. В. Некоторые особенности применения компьютерных технологий в процессе преподавания начертательной геометрии // Научно-методические проблемы графической подготовки в техническом вузе на современном этапе: матер. междунар. науч.-метод. конф., посвященной 80-летию АГТУ. – Астрахань: АГТУ, 2010. – С.123-125.
4. Новоселов Н. Т. Изучение готовности первокурсников к восприятию графических дисциплин // Совершенствование подготовки учащихся и студентов в области графики, конструирования и стандартизации: межвуз. науч.-метод. сб. – Саратов, 2011. – С. 36-39.
5. Рогожникова И. Т. Основы компьютерной инженерной графики на базе системы автоматизированного проектирования AutoCAD: учебное пособие для вузов. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2005. – 170 с.
6. Тимофеева Л. Г. Основы начертательной геометрии: учебное пособие для вузов. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2004. – 140 с.

7. Холопов И. С., Соловьев А. В. Проблемы перехода технических вузов на двухуровневую систему образования // *Фундаментальные исследования: науч.-теорет. жур. РАЕ.* – 2008. – № 5. – С. 126-128.
8. Черемных Н. Н. Совершенствование оборудования лесопильно-деревообрабатывающих производств по критерию улучшения шумовых характеристик // *Актуальные проблемы лесного комплекса.* – Брянск: БГИТА, 2001. – Вып. 4. – С.79-81.
9. Черемных Н. Н., Тимофеева Л. Г., Арефьева О. Ю., Загребина Т. В., Рогожникова И. Т. Необходимость сочетания графических дисциплин студентам технических ВУЗов // *Деревообрабатывающая промышленность.* – 2008. – № 3. – С. 20-21.
10. Черемных Н. Н., Арефьева О. Ю., Загребина Т. В. О базисном положении геометро-модельной подготовки инженера-лесотехника // *Современные наукоемкие технологии.* – 2008. – № 8. – С.71-72.
11. Черемных Н. Н., Арефьева О. Ю. Жизненный цикл деревообрабатывающей машины // *Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент 21 века: труды 5 Междунар. Евразийского симпозиума.* – Екатеринбург: УГЛТУ, 2010. – С. 260-263.
12. Черемных Н. Н., Арефьева О. Ю. Тимофеева Л. Г. Загребина Т. В. Ларионова Р. М. Некоторые характерные черты образовательной траектории в инженерной графической подготовке // *Актуальные вопросы реализации федеральных государственных образовательных стандартов: матер. междунар. науч.-метод.конф.* – Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. – С.56-59.
13. Черемных Н. Н., Арефьева О. Ю. Альбом чертежей для детализирования оборудования лесопромышленного комплекса: учебное пособие для вузов. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2010. – 135 с.
14. Черемных Н. Н., Тимофеева Л. Г., Арефьева О. Ю. Профессиональная направленность и междисциплинарные связи кафедры начертательной геометрии и машчерчения УГЛТУ// *Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент 21 века: труды 2 Междунар. Евразийского симпозиума.* – Екатеринбург: УГЛТУ, 2007. – С.296-297.
15. Черемных Н. Н., Арефьева О. Ю. Практическая направленность учебных графических работ// *Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент 21 века: труды 6 Междунар. Евразийского симпозиума.* – Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. – С.379-382.

Рецензенты:

Гороховский Александр Григорьевич, д-р техн. наук, профессор, ген. директор ОАО «Уральский научно-исследовательский институт переработки древесины», г. Екатеринбург.

Комиссаров Анатолий Петрович, д-р техн. наук, профессор, профессор Уральской государственной сельскохозяйственной академии, г. Екатеринбург.