

Остальные главы теории и задания № 6–14 посвящены важным темам курса «Сопротивление материалов»: геометрические характеристики плоских сечений; основные понятия и определения по курсу сопротивления материалов; расчет балки на прочность и жесткость; сложное сопротивление; устойчивость сжатых стержней; ударное действие нагрузок, динамический расчет. В практикуме представлены подробные решения основных типовых задач, возникающих при строительстве любых сооружений.

Для лучшего усвоения и закрепления материала студентами по всем рассматриваемым в пособии темам приведены по 26 вариантов индивидуальных заданий для самостоятельного решения. Некоторые задачи переходят из одной темы в другую, являются сквозными заданиями. Такой подход позволяет с одной стороны сократить время на решение задач, а с другой – показать взаимосвязь между дисциплинами и разделами «Теоретической механики» и «Сопротивления материалов». Для каждого задания есть методические указания, которые позволяют либо упростить решение, либо акцентируют внимание студентов на сложных моментах в решении типовых задач. При использовании приведенных в учебном пособии заданий у студентов вырабатывается устойчивый навык в решении инженерных задач строительного профиля.

В Приложениях приведены выдержки из сортамента и другие необходимые справочные материалы, что позволит студенту воспользоваться ими при проведении практических расчетов по всем разделам дисциплины. Самый необходимый справочный материал представлен в виде таблиц так, что студенты могут проводить практические расчеты без привлечения дополнительных источников. В каждом разделе имеются ссылки для получения справок.

Целью данного курса является усвоение основ механики студентами, специальность которых в дальнейшем не требует от них твердых и устойчивых знаний по теоретической механике и сопротивлению материалов. Но, учитывая специфику их будущей деятельности, овладение базовыми знаниями данного курса необходимо для всех инженеров. Оно позволит молодым специалистам легче адаптироваться на производстве после окончания высшего учебного заведения.

В ТюмГАСУ пособие уже четыре года входит в список основной литературы при изучении дисциплины «Механика» как в печатном, так и электронном виде. В электронном виде оно оформлено как учебно-методический комплекс (ЭУМК), дополнительно включающий в себя раздел «Тестирование», что позволяет проводить итоговую проверку знаний студентов. Поэтому с помощью данного ЭУМК «Механика» студенты могут не только получить самые необходимые сведения по данным дисципли-

нам, научиться решать типовые инженерно-строительные задачи, но и самостоятельно себя протестировать. Подробный отчет по тестам помогает выявлять разделы, которые не усвоены студентом в полном объеме, и которые необходимо изучить повторно. Минимальные системные требования: Windows 98/Mc/XP, ОЗУ 128 Mb, SVGA(1024x768), SB, CD-ROM 32x. Пособие пользуется повышенным спросом у студентов очной и заочной форм обучения любых специальностей при изучении ими курсов «Механика», «Теоретическая механика» (раздел «Статика») и «Сопротивление материалов».

Предложенное учебное пособие может быть использовано студентами-бакалаврами любых специальностей при изучении дисциплины общеобразовательного цикла «Техническая механика» и в качестве дополнительной литературы студентами специалитета при изучении перешедших выше дисциплин в вузах строительного профиля. Оно также полезно для молодых преподавателей и аспирантов при подготовке к практическим занятиям, т.к. ограничений разработка не имеет.

САМООРГАНИЗАЦИЯ СТУДЕНТА В ИННОВАЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ И ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (научно-учебное издание)

Мазуркин П.М.

Марийский государственный технический университет, Йошкар-Ола, e-mail: kaf_po@mail.ru

Приведены и кратко изложены фреймы знаний, полученные за 40 лет умений и навыков изобретательства автора и преподавателей выпускающей кафедры природообустройства с активными в научно-техническом творчестве студентами. Изложены отличительные признаки процессов самоорганизации и самостоятельного поведения активного студента в инновационном его обучении на принципах личностного подхода при многоуровневом образовании компетентной в сфере научно-технического творчества личности молодого человека.

Самостоятельность и самоорганизация возможны только у студента, заинтересованного в накоплении частной интеллектуальной собственности на уровне публикаций, множества «ноу-хау» для производства, рационализаторских предложений для вуза и предприятий и изобретений мирового уровня новизны. Свой и чужой багаж интеллектуальной собственности студент может применять с первого курса обучения и начать индивидуальное предпринимательство, создавая на старших курсах малые предприятия, и/или, при обучении по нескольким образовательным программам бакалавриата и магистратуры, принимать участие в планах инноваций государственных и/или частных предприятий.

Для молодых преподавателей, аспирантов и соискателей, студентов, активно занимающихся рационализацией и изобретательством.

Личностный подход к высшему образованию изначально подразумевает, что учится студент, преподаватель не учит, а только консультирует. Тогда обучение – это процесс усвоения добытых в прошлом знаний в ходе управления самим собой, то есть при самоорганизации деятельности.

Не все студенты в академических группах желают заняться наукой и техническим творчеством. Этому менталитету до достаточного уровня не научила школа. В вузах, из-за сильной формализации процесса получения плановых знаний студентами, также не создана творческая атмосфера для поиска в направлениях новых идей (И), физических принципов действия (ФПД) и патентоспособных технических решений (ТР).

Поэтому вначале на кафедре нужно создать условия для поисковых исследований и научно-технического творчества и, что самое главное, преподаватели, как научные руководители НИРС, должны сами активно заниматься не только научной, но и изобретательской деятельностью. Здесь трудоемкость индивидуальной работы с активным студентом возрастает в несколько раз. О добыче новых знаний на мировом уровне (патенты на изобретения в России выдают за мировую новизну) в системе отношений «преподаватель ↔ студент» даже в ведущих вузах страны не отмечают как о стиле обучения. Во многих вузах за год получают 5-7 патентов на изобретения со студентами.

В школах еще хуже, так как детское творчество здесь не выходит за рамки, в лучшем случае, изготовлении макетов и моделей общеизвестных технических средств. Поэтому со всей страны собирают новшества школьников. Но, как правило, самостоятельно созданных ребятами в школах технических решений мирового уровня новизны, то есть с получением патентов на изобретения, в нашей стране единицы.

Активизация вначале возможна на выпускающих кафедрах технических университетов, продвинутых в добыче принципиально новых знаний хотя бы заметной частью профессорско-преподавательского состава. Наши наблюдения показывают, что критическая масса изобретающих преподавателей на кафедре должна быть не менее 40 % от её численности. При этом доля кафедр, занятых инновационным обучением, по-видимому, не может быть меньше трети от количества выпускающих кафедр. Только тогда технический университет становится заметным среди других технических вузов страны, получая в год патентов на изобретения более 50-70 шт./год. Но, к сожалению, только одних студенческих изобретений ныне почти нет, а в советские годы были и такие дипломники, которые выходили на защиту

проектов с 5-6 авторскими свидетельствами на изобретения.

Самостоятельность студента – динамичный процесс от желания стать изобретателем к действительному состоянию молодого изобретателя. Опыт работы с активными студентами показывает, что в среднем происходят следующие переходы к самостоятельности творца новой техники:

1-я заявка на изобретение – 90 % руководитель и 10 % студент;

2-я заявка на изобретение – 60 % руководитель и 40 % студент;

3-я заявка на изобретение – 30 % руководитель и 70 % студент;

4-я заявка на изобретение – 10 % руководитель и 90 % студент.

И только через 4-5 заявок на предполагаемое изобретение за 2-3 года обучения в рамках НИРС активный студент становится уверенным в собственных возможностях и способен самостоятельно разработать техническое решение и составить на него заявку как на новое изобретение. Таким образом, движение к самостоятельности есть непрерывный и длительный процесс с дискретными темами НИРС по выбранной научной специальности и направлению уровневого образования.

Но это движение никогда не будет быстрым вверх без апробации студентом полученных в НИРС результатов в производстве.

Причем студенту, продвигающемуся к самостоятельности в знаниях, умениях и навыках научно-технического творчества, необходимы для роста признанные результаты по НИРС (сделанные доклады, опубликованные статьи, полученные им грамоты, дипломы, гранты и пр.). Особой формой роста самостоятельности через признание другими является юридически признанная государством интеллектуальная собственность.

В этих отношениях с государством и бизнесом особую роль в инновационной экономике должны иметь патенты на изобретения. Они станут юридической основой не только карьерного роста будущего бакалавра или магистра, но и средством для дальнейшего улучшения собственного материального положения в обществе и благополучия семьи. Только при таком непрерывном подходе к инновациям можно судить о творчестве.

В общем случае процесс продвижения молодого человека к самостоятельности можно показать в виде линейного графа $\Pi_0 \rightarrow \Pi_k$, где Π_0 – начальное интеллектуально-профессиональное состояние студента, Π_k – конечное состояние студента к выпуску (или несколько раньше) бакалавром или магистром техники и технологии, \rightarrow – вектор преобразований исходного состояния в конечное в мастерстве (полный граф знаний, умений и навыков в исследованиях и изо-

бретательстве) добычи принципиально новых знаний на уровне мировой новизны.

Конечно же, исходное состояние должно быть не ниже некоторого минимального порога $P_0 \geq [P_0]$. Этот порог никак не может быть определен только баллами вступительных экзаменов в университет.

Нами было замечено, что между способностями к техническому творчеству и уровнем знаний нет четкой корреляции. Поэтому как двоечники, которым всё равно (пофигисты) где быть, в вузе или где-то в другом месте, так и круглые отличники (зубрилки), выпрашивающие на старших курсах у преподавателей отличные оценки, имеют низкий порог исходного состояния для эффективной в будущем научно-технической деятельности на высоком изобретательском уровне.

Но в российских школах на протяжении самого плодотворного периода жизни человека личность не выпускают за пределы школьных программ. Вот этот серый середняк после школы с подавленным личностным менталитетом поступает в вуз. Его целью уже в принципе, даже теоретически, не может стать получение новых знаний для освоения мировых методов добычи принципиально новых научно-технических решений. Но молодой человек еще не растерял совесть, поэтому-то и старается успеть за преподавателями, подробно изучает их поведение и навыки ниже себя по интеллекту преподавателям, и не показывает перед студентами превосходство.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ В ДЕРЕВООБРАБОТКЕ (монография)

Свиридов Л.Т., Ивановский А.В.,
Ивановский В.П.

*ГОУ ВПО «Воронежская государственная
лесотехническая академия», Воронеж,
e-mail: ivanovsky@bk.ru*

Разработка перспективных энерго- и ресурсосберегающих процессов, дереворежущих инструментов, обоснование основных технологических и конструктивных параметров для улучшения качества обработки древесины является важнейшей проблемой в деревообработке. Она решается за счет совершенствования существующих процессов, оборудования и инструмента на основе инноваций, которые позволят в целом улучшить качество выпускаемых изделий из древесины. В последние годы сырье и электроэнергия дорожали быстрее, чем базовая продукция деревообрабатывающей отрасли. Рост себестоимости производства заставляет производителей снижать прибыльность или внедрять инновации в производство, тем самым компенсируя издержки. Между тем

до настоящего времени не полностью отражены сведения по современным и новым, технологическим процессам, касающиеся, в том числе и нового дереворежущего инструмента. Поэтому, в данном издании представлены новые результаты научных исследований, связанные с совершенствованием процессов обработки древесины, режущего инструмента и другие данные.

Основные контуры развития техники и технологии деревообработки четко выявляются в следующем принципиальном плане: рациональное и комплексное использование древесины; комплексная механизация и автоматизация производственных процессов; энерго- и ресурсосберегающих процессов механической обработки древесины; улучшение качества механической обработки заготовок и деталей из древесины.

В решении каждой из указанных проблем режущий инструмент имеет одно из важнейших значений. Эффективный раскрой древесины зависит от толщины пил и их стойкости – жесткости, определяющей точность и качество распила. Новые методы комплексной обработки древесины на агрегатных станках также во многом зависят от оптимальных конструкций режущих инструментов. Совмещение операций технологического процесса, например пиления и строгания, осуществляется комбинированными инструментами. Применение таких инструментов целесообразно для экономии древесины и уменьшения трудозатрат на обработку деталей.

Широкое внедрение новых видов древесных материалов и комбинация их с пластиками как одно из инновационных направлений рационального использования сырья и отходов переработки древесины немислимо без внедрения в производство высокоизносостойких деревообрабатывающих инструментов с пластинками из твердых сплавов.

Внедрение автоматизации станочной обработки деталей из древесины и древесных материалов в большой степени зависит от повышения износостойкости дереворежущих инструментов, стойкости и увеличения точности и надежности их работы. Оригинальными и рациональными мероприятиями в этом отношении являются внедрение быстродействующих конструкций зажимных патронов, применение гидравлических устройств для крепления инструментов, револьверных головок с комплектом режущих инструментов, дистанционного управления настройкой режущих элементов станков на размер обработки и пр.

Модернизация процессов механической обработки древесины способствует увеличению производительности и уменьшению трудоемкости производства деталей. Решение этой