

**РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ  
И АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
КОЛЛЕДЖЕЙ НА ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ  
ЗАНЯТИЯХ  
(на примере дисциплины  
«Техническая механика»)**

В связи с требованиями научно-технического прогресса изменяются содержание и методы обучения учащихся. Ставится задача добиваться, чтобы каждый урок способствовал развитию познавательных процессов учащихся и приобретению ими навыков самостоятельного пополнения знаний.

В соответствии с поставленными задачами повышаются требования к мастеру производственного обучения, который призван осуществлять трудовую подготовку и профессиональную ориентацию молодежи в учебных мастерских, учебных цехах промышленных предприятий, межшкольных учебно-производственных комбинатах. Чтобы дать представление учащимся о массовых профессиях, привить навыки самостоятельной работы, вооружить их хорошими трудовыми навыками и подготовить к общественно-полезному труду мастер производственного обучения должен иметь хорошую общетехническую подготовку.

Значительный удельный вес в общетехнической подготовке студентов занимает цикл дисциплин технической механики: сопротивление материалов, теоретическая механика, детали машин. По всем разделам этой комплексной дисциплины около 20% часов отводится на лабораторно-практические работы, которые предоставляют большие возможности для развития познавательной активности и творческой самостоятельности студентов.

Лабораторные работы являются одним из наиболее активных методов обучения, позволяющим организовать и направлять самостоятельную работу студентов, обучать методике исследования. Они развивают у студентов наблюдательность, формируют умение излагать свои наблюдения и делать на основании их выводы и обобщения.

При выполнении лабораторных работ необходимо создавать условия, обеспечивающие направленность активности студентов на решение познавательных задач, на осмысление основного теоретического материала, установления в нем существенных связей и отношений. Так, например, при кинематическом исследовании механизмов возникает задача выявления зависимости между параметрами движения ведущих и ведомых звеньев. Выбор и сопоставление данных, полученных в процессе изучения движения механизма, приводят к тому, что они становятся объектом активного внимания студентов, их анализа и осмысления. В результате такой работы открываются причинно-следственные отношения между снимаемыми характеристиками.

Большое значение для повышения активности познавательной деятельности студентов имеют организаторские формы проведения лабораторных работ. В НТГПК им. Демидова все работы по технической механике выполняются фронтально бригадами по два человека. Каждая лабораторная работа имеет несколько вариантов исполнения. Варьируются главным образом исходные параметры, схемы механизмов, размеры и формы испытываемых образцов. Для осуществления таких «вариативных» работ имеется комплект лабораторных установок или одна установка с набором различных звеньев и приспособлений, позволяющих индивидуализировать каждой бригаде самостоятельную работу в процессе испытаний и обработки результатов эксперимента.

Например, при проведении лабораторной работы по определению коэффициента трения в подшипниках качения и скольжения разработано несколько вариантов исследования. Меняя массу шкивов, число оборотов вала, схему подшипникового узла, мы добиваемся того, что у большинства студентов результаты эксперимента будут отличаться друг от друга.

Теоретический материал некоторых лабораторных работ не рассматривается на лекциях (определение параметров зубчатого колеса, конструктивные особенности подшипников качения, анализ и синтез кулачковых механизмов, исследование работы винтовых цилиндрических пружин с небольшим шагом и др.). Это требует организации самостоятельной познавательной деятельности студентов с целью сознательного усвоения учебного материала.

Активная познавательная деятельность студентов должна стимулироваться на всех этапах выполнения лабораторной работы. Перед началом работы в течение 15–20 мин контролируется подготовленность студентов

к ней при помощи заранее разработанных вопросов. Вопросы отражают все стороны теоретического материала, знания которого проверяются. Они включают: характеристику основных структурных элементов механизма; расчетное соотношение параметров кинематики механизма, правильность снятия и измерения показателей и т. п. Вопросы формируются таким образом, чтобы они вызывали активную работу мысли студентов, представляли новый познавательный результат. Так, например, при подготовке к лабораторной работе «Определение коэффициента трения в подшипниках» ставятся вопросы: «Почему момент трения при одних и тех же параметрах и условиях работы неодинаков в подшипниках разных типов? Какими математическими закономерностями обусловлено это различие?» и т. п.

Важное место отводится постановке наводящих вопросов для осознания проблемы лабораторной работы. В ходе ее выполнения осознанный вопрос преподавателя делает познавательную деятельность студентов более целенаправленной. Но для этого необходимо знать, какие вопросы и когда их ставить. Если они содержат прямую «подсказку» или поставлены преждевременно, то нарушается самостоятельность поиска результата.

Кроме того, вопросы побуждают студентов анализировать зависимость между величинами, входящими в расчетные формулы, давать определенный, иногда и численный ответ. Эти соотношения, устанавливающие влияние на прогиб балки ее длины, механических свойств материала, геометрическое формы сечения и силовых факторов; это изменение величины нормального ускорения в какой-либо точке механизма при движении ее по окружности и т. п. Перед студентами ставятся вопросы: «Как изменятся искомые величины, если задание увеличить или уменьшить их в несколько раз?».

При выполнении лабораторной работы планируется решение конкретных познавательных задач, каждая из которых включает определенные элементы проблемности, способствующие организации поисковой деятельности студентов. Сложность и самостоятельность этой деятельности определяется уровнем проблемности задачи. Так, на первом этапе выполнения работы, студенты не только преобразовывают имеющиеся данные, но и обращаются к техническим справочникам и пособиям с тем, чтобы отыскать дополнительную информацию, необходимую для получения данных, заложенных в лабораторной работе.

Отдельные работы носят характер небольшого исследования, что обуславливается их содержанием. Проведение лабораторных работ исследова-

тельского характера имеет свои особенности. Главная из них – неизвестность результата работы. По этой причине она выполняется поэтапно. Сначала студенты проводят теоретическое рассмотрение проблемы, после этого выявляют вопросы для экспериментального исследования и определяют расчетные соотношения для опытной проверки. Затем выбирают схему, собирают лабораторную установку, определяют последовательность проведения эксперимента, разрабатывают методику наблюдения и обработку полученных данных. И, наконец, проводят непосредственное экспериментальное исследование, получают данные, оформляют отчет и формулируют выводы.

В процессе такой творческой работы студенты осваивают методику измерений и расчетов, характерных для технической механики, приобретают исследовательские навыки, учатся самостоятельно делать выводы на основе выполненного поиска. Так, в лабораторной работе «Определение реакций опор статически определимой балки» перед студентами ставится задача определить теоретически и проверить экспериментально значение реакций балки. Составив уравнение равновесия балки, и решив их, студенты теоретически определяют значение реакций опор статически определимой балки. Собрав экспериментальную установку, в которой величина реакций опор фиксируется и измеряется с помощью динамометра, студенты определяют экспериментальным путем реакцию опор, сравнивают полученное значение с теоретическими данными и делают выводы.

Наши наблюдения за работой студентов на занятиях показали, что познавательный интерес к выполнению лабораторного исследования повышается, когда студенты сами принимают участие в изготовлении образцов, необходимых для проведения испытаний, и если его содержание непосредственно связано с программой профессионального обучения.

К таким работам относятся: ознакомление с типовыми деталями и механизмами машин; кинематическое исследование механизмов; структурный анализ механизмов и составление их кинематических схем; исследование механических свойств материалов и др.

В отчете о лабораторной работе, форма которой определяется инструкцией или студентами самостоятельно, указываются результаты проведенного исследования, даются определения основным техническим понятиям, устанавливаются их связи с другими, ранее изученными. При этом

обращается внимание не только на точность результатов, но и на обоснованность выводов и действий студентов в процессе выполнения работы.

Поисковая работа является неотъемлемым элементом заключительного этапа – счета по выполненному лабораторному исследованию. В процессе беседы преподаватель активизирует познавательную деятельность студентов. Вопросы, которые ставятся перед ними, должны возбуждать интерес к изучаемому материалу, выявлять неочевидные закономерности, активизировать приобретенные знания.

Например, при отчете по лабораторной работе «Определение механических характеристик при растяжении образцов из малоуглеродистой стали» перед студентами ставились такие проблемные вопросы:

1. Как будут отличаться между собой диаграммы растяжения двух материалов, если они имеют различный модуль упругости?

2. По двум предложенным диаграммам растяжения материала определить какой из них более пластичный?

3. Зависит ли величина нормального напряжения в растянутом или сжатом стержне от материала и формы поперечного сечения его?

Таким образом, познавательная активность лабораторно-практических работ по технической механике обеспечивается при соблюдении следующих условий:

- постановка проблемных вопросов до и после проведения работы;
- вариативность лабораторных работ;
- проведение работ, носящих характер исследования или включения элементов исследования в лабораторные работы;
- применение графических методов анализа результатов измерений;
- участие студентов в изготовлении образцов лабораторного оборудования;
- включение в число лабораторных работ таких, которые в том или ином виде предстоит выполнять или использовать в будущей практической деятельности выпускников колледжа в школе или в училище.

Опыт проведения лабораторных работ по технической механике в течение нескольких лет показал, что такая постановка лабораторных занятий, при которых студентов побуждают думать, сопоставлять, анализировать, самостоятельно принимать решения, активизирует большинство студентов, значительно повышает их успеваемость, способствует развитию у них познавательных устремлений, выбору и любви к выбранной профессии.