

3. *Голоднов Ю.М. Самозапуск электродвигателей: 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 136с.*
4. *Сыромятников И.А. Режимы работы асинхронных и синхронных электродвигателей. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1963. 528 с.б. Уревич Ю.Е., Либова Л.Е., Хачатрян Э.А. Устойчивость нагрузки электрических систем. М.: Энергоиздат, 1981. – 208 с.*
5. *Носов К.Б, Дворак Н.М. Способы и средства самозпуска электродвигателей: -М.: Энергоатомиздат, 1992.-144с.*

# **МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ У СТУДЕНТОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ С ЦЕЛЬЮ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**Митрофанов С.В., Валиуллин К.Р., Чернова А.Д.  
Федеральное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Оренбургский государственный университет», г. Оренбург**

Вопрос использования современных технологий при проведении лекций у студентов электротехнических специальностей хорошо изучен [1]. Однако лабораторные работы являются не менее важным видом занятий: в ходе их выполнения студенты приобретают практические навыки работы с оборудованием, закрепляют теоретические знания, получают навыки работы в коллективе. Таким образом, лабораторные работы служат своеобразным мостиком от теоретических знаний к практическим навыкам, тем самым являясь одним из наиболее важных инструментов развития профессиональных компетенций у студентов.

Традиционный подход к проведению лабораторных занятий включает в себя следующие этапы работы со студентами:

- объяснение преподавателем цели работы, основных теоретических положений лабораторной работы;

- изучение студентами методической литературы, а затем оборудования, с помощью которого будет выполняться лабораторная работа, инструктаж по технике безопасности и консультация преподавателя по возникшим вопросам;

- выполнение лабораторной работы. Как правило, лабораторные работы выполняются на учебных стендах, либо на аудиторном компьютере с использованием специального программного обеспечения;

- оформление отчета по проделанной работе;

- защита отчета и лабораторной работы.

Рассмотрим возможные пути развития профессиональных компетенций студентов на каждом из этапов выполнения лабораторной работы.

1) Теоретическая подготовка к лабораторной работе. Данный этап наиболее консервативен. Теоретическую информацию о наблюдаемых в ходе лабораторной работы процессах и явлениях студенты получают во время лекционных занятий. Лабораторная работа позволяет закрепить пройденный теоретический материал, а также устранить пробелы в знаниях, оставшиеся после лекционного курса. Но часто встречаются и ситуации, когда лабораторная работа проводится раньше соответствующей лекции по данной теме или дополняет лекционный курс, и для подготовки к ней, студентам необходимо самостоятельно осваивать соответствующую информацию.

Как правило, все необходимые сведения можно найти в методических указаниях к проведению лабораторных работ, однако это приводит к тому, что познания студентов ограничены учебной литературой, предложенной преподавателем. В этом случае не формируется информационная

познавательная самостоятельность студента [2], не развивается навык поиска информации, ее анализа и переработки. В связи с этим возникает потребность в индивидуальных творческих или исследовательских заданиях по теме лабораторной работы.

Плюсом подобного подхода является тот факт, что к моменту проведения лекции, студент уже обладает некоторыми знаниями по теме, и, более того, на практике наблюдал описываемые явления.

2) Выполнение лабораторной работы. Основной проблемой в проведении лабораторных работ у студентов электротехнических специальностей является их техническая сложность и необходимость дорогостоящего оборудования. В связи с этим в недавнем времени наблюдалась тенденция к проведению лабораторных работ с помощью персональных компьютеров в виде так называемых "виртуальных лабораторий". В настоящее время наблюдается переход к специализированным учебным лабораторным стендам, что положительно сказывается на качестве проведения лабораторных работ. Студенты отмечают, что знания, усвоенные во время выполнения работы "своими руками", запоминаются намного лучше и дают более глубокое представление о происходящих процессах. Важной особенностью проведения лабораторных работ с помощью стендового оборудования является возможность допущения студентом ошибки в сборке схемы, либо методике проведения измерений. Как правило, учебные стенды оснащены защитным оборудованием и допущенная ошибка в худшем случае приводит к срабатыванию защитного оборудования и отключению стенда. Роль преподавателя в данном случае сводится к тому, чтобы дать студенту проанализировать причины, по которым эта ошибка возникла, и последствия, к которым она привела бы на реальном производстве. Данный анализ может быть проделан устно в ходе лабораторной работы всей группой студентов, либо в рамках отчета по лабораторной работе. Таким образом, студент имеет возможность учиться на собственных ошибках, либо ошибках своих товарищей и не допускать их в ходе своей профессиональной деятельности.

3) Оформление отчета по лабораторной работе. Этот этап предполагает самостоятельную работу студентов по анализу полученной информации, ее обработке и представлению в письменном виде. Но, как правило, лабораторные работы выполняются студентами в малых подгруппах, состоящих из 2-4 человек, что несколько нивелирует возможности самостоятельной работы при подготовке отчета. Зачастую, складываются ситуации, когда отчеты по работе оформляются студентами "по очереди", либо вовсе одним студентом из подгруппы. Такой подход приводит к фрагментарности и разрозненности знаний по курсу. Решением этой проблемы так же может быть формирование индивидуальных творческих или исследовательских заданий с использованием полученных в результате ее выполнения данных.

4) Защита отчета и лабораторной работы. На данном этапе происходит контроль выполнения задания и проверка, полученных студентом в ходе лабораторной работы знаний. Именно на этом этапе преподаватель имеет возможность развивать профессиональные компетенции студента. Стандартная

защита лабораторной подразумевает под собой проверку отчета и опрос студента по контрольным вопросам. В этом случае контролируется выполнение работы, степень усвоения теоретического материала, однако эта методика не дает студентам возможности продемонстрировать полученные в ходе работы навыки.

Поэтому авторами предлагаются следующая методика проведения защиты лабораторных работ:

1. **Собеседование.** Этот метод наиболее приемлем в том случае, когда лабораторная работа выполняется подгруппами по 3-4 человека. Из подгруппы выбирается один из студентов и назначается условным "работодателем". Его задача - собеседовать своих товарищей и на основе собеседования вынести своё аргументированное решение о том, кого из них он принял бы на работу. Роль преподавателя сводится к контролю над процессом собеседования и фиксации допущенных ошибок. Как показывает практика, "работодатель" задает только те вопросы, ответы на которые он сам знает, кроме того, в его обязанности входит проверка правильности ответов своих товарищей, поэтому эта роль является наиболее сложной. Такой вариант защиты развивает умение формулировать вопросы, находить на них ответы и готовит студентов к будущим настоящим собеседованиям. К минусам можно отнести некоторый психологический дискомфорт студента в тот момент, когда он вынужден выбирать между товарищами и невозможность проведения такого рода защиты дважды в течение одной пары.

2. **Проведение защиты в виде практического задания.** Данный метод более трудоемок с точки зрения подготовки к нему преподавателя, но позволяет студенту закрепить полученные знания. Студенту предлагается практическое задание по тематике лабораторной, предполагающее проведение того или иного эксперимента. Особенно это актуально при проведении виртуальных лабораторных работ.

3. **Взаимная проверка отчетов.** Две подгруппы обмениваются отчетами по работе. Каждой подгруппе ставится задача найти наибольшее число ошибок в отчете своих товарищей. После того, как все ошибки найдены, подгруппы защищают свои отчеты, указывая по какой причине, была допущена та или иная ошибка, либо опровергая эти ошибки. Подобный вариант проведения защиты позволяет студентам повысить качество отчетов в дальнейшем, учит находить и исправлять ошибки, что является важным навыком в деятельности инженера [3].

Таким образом, лабораторные работы могут быть основным инструментом развития профессиональных компетенций у студентов электротехнических специальностей.

#### *Список литературы*

1. Семенова, Н.Г. *Мультимедийные курсы лекций в инженерно-техническом образовании* / Н.Г. Семенова // *Информатика и образование*. – 2004. - №7. – С. 115-117. - ISSN: 0234-0453

2. *Ольховая, Т. А. Информационно-познавательная самостоятельность как фактор становления субъектной позиции студентов бакалавриата [Электронный ресурс] / Ольховая Т. А., Шакирова Д. У. // Современные проблемы науки и образования, 2014. - № 5. - С. 43*

3. *Вакулюк В.М. Подготовка кадров для электроэнергетической отрасли Оренбуржья // В.М. Вакулюк, С.В. Митрофанов, В.А. Морозов. Высшее образование в России, 2014. – с. 122-128.*