

# ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

**Г.В. Бушнев, кандидат технических наук, доцент;**

**В.Е. Фадеев.**

**Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России**

Изучены педагогические аспекты организации лабораторных занятий, проанализированы особенности технологии их педагогического проектирования, а также выработана наиболее целесообразная модель их проведения, направленная на закрепление теоретических технических знаний в процессе их практической отработки.

*Ключевые слова:* пожарная безопасность, лабораторные занятия, педагогическое проектирование

## FEATURES OF LABORATORY CLASSES IN THE STUDY OF TECHNICAL SUBJECTS IN THE FIELD OF FIRE SAFETY OF TECHNOLOGICAL PROCESSES

G.V. Bushnev; V.E. Fadeev.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

In the process studied pedagogical aspects of the laboratory work, analyzed the features of the technology of their pedagogical design and developed the most appropriate model of their conduct, aimed at consolidating the theoretical technical knowledge in their practice.

*Keywords:* fire safety, laboratory classes, pedagogical design

В настоящее время в ходе учебного процесса деятельность преподавателя по проверке знаний и умений обучаемых должна осуществляться сквозь призму возможности их практического применения. При этом должны изменяться и принципы такого обучения за счет перевода акцента от простой передачи информации к развитию практической составляющей и развитию личности в целом, в направлении от постоянного увеличения количества информации, подлежащей запоминанию, к активизации мышления. Для эффективной реализации такой задачи первостепенной является разработка соответствующих методических пособий, направленных на регламентацию учебного процесса.

Одним из эффективных примеров реализации такой работы является проведение лабораторных работ, направленных не только на применение, углубление и развитие теоретических знаний, но и формирование необходимых умений и навыков.

Лабораторные работы являются одной из форм учебных занятий и одним из практических методов обучения. Реализация учебных целей в рамках проведения таких работ достигается за счет проведения экспериментов и опытов, а также исследований с использованием соответствующего оборудования (приборов, измерительных инструментов и других технических приспособлений). На лабораторных занятиях обучающиеся наблюдают и исследуют природные закономерности и протекающие процессы, а также приобретают навыки применения методик измерений и усваивают принципы действия измерительной аппаратуры.

В процессе таких занятий на практике познаются теоретические закономерности, а также развивается самостоятельность как при постановке и проведении экспериментов, так и при выявлении закономерностей, анализе явлений, оценке полученной информации и применению знаний на практике.

Вместе с тем в процессе работы преподавателей учебных заведений большинство из них сталкиваются с проблемами организации лабораторных работ, а также разработки соответствующих методических материалов по их реализации, так как в педагогической литературе информации по этим вопросам катастрофически не хватает.

Кроме того, документами, регламентирующими деятельность образовательных учреждений высшего образования, акцентировано внимание на необходимость дальнейшего совершенствования подобных практических занятий как важнейшего средства развития профессиональной подготовки будущего сотрудника. Развитие данного направления целесообразно осуществлять по пути совершенствования качества методических материалов и лабораторного оборудования. При этом при формировании методических материалов важно осознавать направление подготовки специалиста и обеспечивать отбор такого материала, который непосредственно актуален для его практического усвоения.

Особенностью проведения лабораторных занятий является их направленность на активизацию самостоятельности обучающихся. Деятельность преподавателя в процессе занятия должна быть направлена не столько на контроль за деятельностью обучающихся, сколько на обеспечение методического руководства их действиями. Такой подход тактично и ненавязчиво способствует проявлению инициативы и самостоятельности обучающихся.

В настоящее время принято различать следующие виды лабораторных занятий: *ознакомительные, экспериментальные и проблемно-поисковые.*

*В ознакомительных лабораторных работах* проводится изучение конструктивных особенностей и устройства технических средств (оборудования, инструментов, испытательных установок и т.д.), а также порядка действий при обращении с ними.

*Экспериментальные лабораторные работы* зачастую содержат экспериментальные и исследовательские задания и направлены на:

- изучение и апробацию методики проведения различных исследований;
- конструирование и апробацию различных технических приспособлений;
- исследование влияния различных факторов на свойства объектов;
- изучение соответствия экспериментальных данных расчетным;
- подтверждение теоретических законов и закономерностей.

*Проблемно-поисковые работы* также могут предусматривать проведение экспериментов, направленных на проверку различных предположений (гипотез), а также теоретических законов и закономерностей. Данные работы отличаются от предыдущего типа степенью проблемности экспериментальных задач, предусматривающих новизну как исследуемых объектов, так и условий проведения экспериментов.

Выделяют следующие этапы лабораторных работ:

- вводно-мотивационный;
- операционно-познавательный;
- контрольно-оценочный;
- заключительный.

Рассмотрим особенности обозначенных этапов лабораторной работы.

*1) Вводно-мотивационный этап.*

Выбор тематики лабораторных работ должен соответствовать учебной программе и учитывать специфику и направление подготовки специалистов, наличие учебного времени для практических занятий, а также соответствующей лабораторной базы.

В названии лабораторной работы обычно содержатся компоненты структуры основной задачи и характер действий обучаемых (изучение, конструирование, определение и т.д.).

Такие лабораторные занятия осуществляются самостоятельно с использованием внешних источников информации (схемы, инструкции, указания и т.д.).

Цели такого занятия должны быть направлены на качественные изменения в личности обучаемого, а также формирование у него способности осуществлять определенные практические действия.

Мотивация обучаемых может достигаться за счет демонстрации практического

значения результатов работы в последующей профессиональной деятельности, а также организации соревновательности при ее выполнении.

## 2) *Операционно-познавательный этап.*

Дидактические цели лабораторных работ достигаются за счет реализации практических задач, осуществляемых в установленных условиях и определенными методами.

Основные теоретические положения, реализуемые в процессе таких работ, содержат методические указания по их выполнению, базирующиеся на прилагаемом списке рекомендуемой литературы.

В лабораторных работах ознакомительного характера содержатся описания образцов, схем, оборудования, приборов и т.д.

В процессе проектирования практического занятия выбирается тип работы (ознакомительная или экспериментальная), а также план эксперимента (традиционный или факторный). Тип плана эксперимента зависит от количества изменяемых независимых переменных: при традиционном – одна, при факторном – две и более.

В процессе ознакомительной работы обучаемыми осуществляется наблюдение, зарисовка схем и т.д. [1].

Особым видом практических занятий являются экспериментальные работы, которые разделяются в зависимости от характера деятельности и направлены на:

- освоение методики измерения различных параметров;
- изучение поведения, характеристик объектов, а также их измерения при различных условиях. При этом в данном случае методы измерения применяются в качестве исходных действий.

Практические занятия по освоению методики измерений направлены на формирование умений по определению различных параметров и их измерению существующими методами. Основными показателями выполнения таких работ является не только требуемое качество, но и точность измерений, характер их интерпретации и т.д.

Экспериментальные работы по изучению поведения и характеристик объектов могут осуществляться по следующим направлениям:

- *алгоритм воспроизведения*: практическая задача выполняется в полном соответствии с установленным порядком и с определенной последовательностью;
- *алгоритм распознавания*: порядок действий определяется в соответствии с представленным графическим материалом (чертеж, фото) и направлен на конструирование объекта (схема, механизм и т.п.);
- *проблемный алгоритм*: порядок действий с определенной последовательностью поисковой и исследовательской деятельности, направленный на разрешение сложной ситуации.

При этом в практических работах ознакомительного характера зачастую используются алгоритмы распознавания, в экспериментальных работах по изучению методики – алгоритмы воспроизведения, в исследовательских – алгоритмы воспроизведения и проблемные.

Лабораторные занятия в зависимости от числа обучающихся, содержания учебного материала, а также наличия лабораторной базы разделяются на *фронтальные, по циклам, индивидуальные* и *смешанные (комбинированные)*.

При *фронтальной* форме проведения занятия выполняется одновременно всеми учащимися. Данная форма предполагает выполнение лабораторных занятий после ознакомления с теоретическим материалом на лекциях и семинарах, что способствует его более глубокому усвоению. При этом положительной стороной такой формы является возможность обеспечения высокого методического уровня (за счет выполнения одновременно одной и той же работы), а проблемной стороной – необходимость значительного количества однотипного оборудования и стендов и, соответственно, площадей для их размещения.

В учреждениях высшего образования целесообразно предусматривать организацию лабораторных занятий *по циклам*, последовательность проведения которых определяется порядком предоставления теоретического материала в ходе лекционных занятий (но не более 4–5 работ в цикл). Положительной стороной такой формы проведения является возможность последовательного выполнения таких работ на однотипных стендах.

Наиболее предпочтительной, но и наиболее финансово затратной формой проведения занятий является *индивидуальная* форма организации работ, которая позволяет обучаемым одновременно работать над различными темами. При этом каждый из них выполняет отдельные работы последовательно в соответствии с графиком.

Однако наиболее часто используется *смешанная (комбинированная)* форма организации лабораторных занятий, позволяющая использовать особенности и преимущества каждой из них [2].

Подготовка к проведению лабораторной работы включает также организацию контроля состояния и наличия средств материальной базы: инструменты, материалы, измерительные средства, испытательные установки, оборудование и т.д.

### 3) *Контрольно-оценочный этап лабораторных работ.*

В процессе данного этапа выполняется обработка, анализ и оценка результатов выполнения лабораторной работы, а также делаются выводы по полученным результатам. При этом полученные выводы должны соответствовать целям и задачам выполненной работы.

Результаты проведенной работы могут быть представлены в виде описания, таблиц, графиков или иных зависимостей.

4) *В заключительной части* методических указаний устанавливаются требования по содержанию и оформлению отчета, а также критерии оценки полученных результатов.

Типовой отчет по результатам лабораторного занятия включает в себя:

- наименование темы работы, ее цели и задачи;
- протокол испытаний или протокол порядка выполнения заданий;
- таблицы, графики и иные зависимости;
- выводы и оценку результатов.

В соответствии с изложенными принципами и, учитывая специфику проведения лабораторных занятий при изучении технических дисциплин, наиболее эффективными и оптимальными подходами являются:

1) применение последовательного метода – выполнение лабораторных работ после теоретического курса;

2) реализация фронтальной формы лабораторных работ – выполнение всеми обучающимися одного задания на одном оборудовании (значительный практический эффект даже при ограниченном лабораторном фонде);

3) обсуждение результатов лабораторного занятия – развитие навыков обобщения – и систематизации результатов, а также публичных диспутов, направленных на выявление типичных ошибок и их корректировки в процессе общественных прений;

4) непосредственная работа обучающихся с экспериментальным оборудованием и самостоятельное оформление результатов исследований – формирование умений и навыков использования приборов и оборудования, а также развитие навыков анализа полученных результатов и их дальнейшего практического применения.

Предложенные принципы и подходы педагогического проектирования лабораторных занятий были заложены в основу и апробированы на практике в рамках методических рекомендаций по определению критической величины теплового излучения для материала (заполнения) экранной стены, которые в последующем могут быть применены для изучения технических дисциплин в образовательных организациях пожарно-технического профиля [3].

Учитывая, что современные требования к учебному процессу определяют преобладающее положение практической направленности обучения, влияющей как на развитие отдельных навыков и умений каждого обучаемого, так и развитие личности

в целом, внедрение и расширение практических методов обучения является одним из приоритетов подготовки инженерно-технических кадров.

Попытка систематизации существующих подходов, направленная на построение актуальной модели лабораторных работ, имеет огромную практическую значимость и требует дальнейшего изучения и развития в соответствии с передовыми достижениями науки и техники.

### **Литература**

1. Педагогика и психология высшей школы / под ред. М.В. Булановой-Топорковой: учеб. пособие. Ростов н/Д.: Феникс, 2002. 544 с.
2. Басова Н.В. Педагогика и практическая психология. М., 2000.
3. Еремина Т.Ю., Фадеев В.Е. Методические рекомендации по определению критической величины теплового излучения для материала (заполнения) экранной стены. СПб.: С.-Петерб. ун-т МЧС России, 2017.