

бы помочь, направить (30%), отсутствие способностей, навыков (13%). Лишь 5% считают, что основным препятствием для инновационной деятельности является недостаточный личный интерес к данной деятельности.

Инновационная деятельность всегда предполагает столкновение с неизвестным, с препятствиями и способами выхода и трудных ситуаций. В качестве ресурса, необходимого для успешного завершения инновационных проектов, студенты назвали изучение дополнительного материала, чтения литературы, самообразование (26%); помощь преподавателя – 22%; собственный интерес и желание этим заниматься – 20%, инициатива и активность – 15%, самостоятельность, настойчивость, целеустремленность – 10%, особые интеллектуальные способности – 7%.

В целом, по результатам опроса можно сделать вывод, что большинство студентов (86%) готовы к участию в инновационных проектах ВУЗа и 72% удовлетворены шансами проявления своих способностей, творчества и самостоятельности, которые предоставляет ВУЗ. Однако в некоторых случаях им не хватает помощи со стороны более опытного наставника, достаточной мотивации к деятельности, а также определенных знаний для более успешного её осуществления.

Таким образом, мы сделали вывод, что одной из ключевых задач образовательного учреждения является создание инновационно-активной среды, т.е. условий, стимулирующих развитие инновационного мышления, личностных качеств и творческой активности учащихся. Большая роль в этом процессе отводится деятельности преподавателя, который может выступать в роли опытного наставника в затруднительной для обучающегося проблемной ситуации, которую задаёт инновационная деятельность. Формирование инновационной личности в профессиональном педагогическом образовании, на наш взгляд, должно носить систематичный, организованный характер, при создании специальной среды, отвечающей потребностям и возможностям развивающегося субъекта инновационной деятельности.

Список литературы

1. *Галажинский Э. В.* Психология инновационного поведения / Э. В. Галажинский, В. Е. Ключко. Томск, 2009. 240 с.
2. *Зеер Э. Ф.* Институциональное обеспечение образовательных инноваций / Э.Ф. Зеер, С. А. Новоселов, Н. Н. Давыдова // Инновационные проекты и программы в образовании. 2012. № 3. С. 17–24.
3. *Сластенин В. А.* Педагогика: инновационная деятельность / В.А. Сластенин, Л.С. Подымова. Москва: Магистр, 1997. 224 с.
4. *Усольцев А. П.* Инновационная деятельность учителей – миф или реальность? / А.П. Усольцев, Е. П. Антипова // Образование и наука. 2019. № 21 (5). С. 9–41. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2019-5-9-42>

УДК 378.635.558:378.147.88

Т. Б. Ванеева, Т. В. Штеба

T. B. Vaneeva, T. V. Shteba

ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», Екатеринбург

Ural Institute of State Fire Service of EMERCOM of Russia, Ekaterinburg

om3ga70@mail.ru, shtebatv@yandex.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES WHEN PERFORMING LABORATORY WORKS WITH USE OF THE DISPERSION ANALYSIS

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы междисциплинарного подхода при формировании профессиональных компетенций будущих специалистов пожарной безопасности.

Abstract. In article questions of cross-disciplinary approach when forming professional competences of future experts of fire safety are considered.

Ключевые слова: профессиональные компетенции, междисциплинарный подход, дисперсионный анализ.

Keywords: professional competences, cross-disciplinary approach, dispersion analysis.

При реализации компетентного подхода в техническом ВУЗе одним из направлений деятельности преподавателя является формирование у обучаемых навыков самостоятельной практической работы, в частности при проведении лабораторных работ. К сожалению, одной из проблем современного высшего образования остается преобладание теоретических знаний над практическими умениями и навыками. Между тем условия реализации ФГОС связаны с расширением задач ВУЗов по профессиональной подготовке специалистов, включающей как теоретический, так и практический компоненты.

Формирование умений и навыков должно происходить постепенно, носить комплексный характер, как по горизонтали (в рамках изучения одной дисциплины), так и по вертикали – имеется в виду преемственность дисциплин при подготовке на каждом курсе [1,2].

Основной целью обучения в образовательных учреждениях МЧС России является подготовка высококвалифицированных специалистов для выполнения профессиональных задач в экстремальных ситуациях. Особую актуальность приобретает вопрос о повышении качества математической подготовки будущих выпускников и приближение ее к реальной профессиональной деятельности. В процессе обучения математике будущих специалистов пожарной безопасности важно делать акцент на использование математических методов при решении профессиональных задач, которые позволяют проводить структурный анализ свойств технических объектов, определять опасность технологических процессов, производственного оборудования, надежность технических систем. В связи с этим в условиях профессионально направленной математической подготовки будут усиливаться мотивация обучающихся, формироваться общеучебные умения, развиваться познавательная активность, то есть формироваться компетенции.

Рассмотрим, каким образом осуществляются принципы междисциплинарного подхода на лабораторных занятиях по дисциплине Пожарная безопасность технологических процессов в Уральском институте ГПС МЧС России.

При изучении раздела «Анализ пожарной опасности технологической среды и параметров технологического процесса на производственном объекте» обучаемые выполняют лабораторную работу по теме «Исследование опасности повышения давления в аппарате с жидкостью при воздействии на него внешнего источника тепла». Работа выполняется в целях закрепления теоретических знаний при решении практических задач, связанных с оценкой пожарной опасности технологических систем; освоения методов экспериментальных исследований; привития навыков самостоятельного анализа и обобщения данных.

На занятии отрабатывается метод экспериментального исследования опасности повышения давления в герметичных аппаратах с жидкостью при воздействии на них внешних источников тепла, а также эффективности принятых мер безопасности.

Лабораторная установка моделирует воздействие солнечной радиации и тепла окружающей среды при колебаниях суточной температуры воздуха, а также воздействие теплового излучения от пожара.

Установка состоит из трех металлических баллонов с разной степенью заполнения и окрашенных различным цветом; инфракрасного излучателя, жидкостных манометров, тепловизора, компьютера с программным обеспечением FLIR QuickReport

1.2. Выполнение лабораторной работы позволяет производить оценку эффективности защиты аппаратов от нагрева применением различных: степени заполнения аппаратов жидкостью; теплоотражательных составов для окраски экспериментальных сосудов; расстояний от радиационного нагревателя до сосудов.

После окончания серии экспериментов производится обработка термограмм, сохраненных на карте памяти тепловизора.

По окончании экспериментального исследования и заполнения журнала экспериментальных данных обучаемые производят построение графических зависимостей изменения температуры нагреваемого аппарата с течением времени $t=f(\tau)$ и зависимости давления в нагреваемом аппарате от температуры окружающей среды $P=f(t)$.

По окончании работы студенты делают вывод, какое из мероприятий, по их мнению, является наиболее эффективным средством защиты аппаратов от внешнего нагрева.

Без применения математического аппарата для обработки данных лабораторная работа становится рутинной, выводы об эффективности мероприятий голословными. В связи с этим мы предлагаем для обработки данных использовать дисперсионный анализ. Задача многофакторного дисперсионного анализа возникает тогда, когда нужно определить влияние двух или большего количества условий на определенную случайную величину. Название метода указывает на то, что выводы делают на основе исследования составляющих дисперсии. Суть изучения состоит в том, что общее изменение показателя разбивают на составляющие части, которые соответствуют действию каждого отдельно взятого фактора.

К примеру, одна из типовых задач, которые решает дисперсионный анализ: выяснить, оказывает ли влияние время нагрева и цвет баллона на давление в баллоне, при условии, что баллоны заполнены на 100% (расстояние до нагревательного прибора 40 см). По результатам эксперимента заполним таблицу:

Время нагрева, мин (фактор А)	Цвет баллона (фактор В)	
	цвет хрома	цвет черный
2	3	22
4	23	45
6	35	65
8	48	83
10	55	103

Далее формулируем гипотезы:

H_0 : Цвет баллона и время нагрева не оказывают эффекта взаимодействия на давление в баллоне.

H_1 : Цвет баллона и время нагрева имеют эффект взаимодействия на давление в баллоне.

H_0 : Давление в баллоне не зависит от времени нагрева.

H_1 : Давление в баллоне зависит от времени нагрева.

H_0 : Давление в баллоне не зависит от цвета баллона.

H_1 : Давление в баллоне зависит от цвета баллона.

Следующим этапом решения задачи становится обработка полученных экспериментальных значений:

1) Рассчитываются суммы квадратов отклонений под влиянием всех уровней фактора А и фактора В, взаимодействия факторов А и В, остаточную сумму квадратов (Q_A, Q_B, Q_{AB}).

2) Проводится оценка дисперсии уровней А (влияние фактора А (время

нагрева) на давление в баллоне), оценка дисперсии уровней В (влияние фактора В (цвет баллона) на давление в баллоне), наличие двух факторов позволяет использовать еще одну оценку дисперсии – взаимодействия, и, оценка дисперсии ошибки (учитывает влияние всех факторов, в том числе не учтенных).

3) Затем, с использованием полученных дисперсий, находим $F_{\text{экс}}$ по всем факторам и их взаимодействия, сравниваем с табличным значением критерия $F_{\text{табл}}$ (используем критерий Фишера-Снедекора).

4) Если $F_{\text{экс}}$ больше $F_{\text{табл}}$, то нулевая гипотеза H_0 отвергается, принимается альтернативная H_1 .

Таким образом, в рамках реализации компетентного подхода, деятельность по проведению экспериментов на лабораторных занятиях, трансформируется из описательной и репродуктивной, в творческую и исследовательскую работу с использованием математического аппарата, основанную на сравнительном анализе, обобщении и систематизации.

Список литературы

1. Осмоловская И. М. Процесс обучения с позиции междисциплинарных исследований / И.М. Осмоловская, Л.А. Краснова // Образование и наука. 2018. № 20(8). С. 9–27. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2018-8-9-27>.

2. Тарасова И. М. Формирование компетенций на основе междисциплинарного подхода при изучении естественнонаучных дисциплин / И. М. Тарасова // Современные наукоемкие технологии. 2017. № 9. С. 146–150.

УДК 37.011.33:[54+66]

Т. Г. Ведерникова, И. М. Борисов

T. G. Vedernikova, I. M. Borisov

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», Уфа

Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla, Ufa
tatyana.ved@gmail.com, borisovIM@yandex.ru

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ FEATURES OF THE PREPARATION FOR PROFESSIONAL ACTIVITY IN CHEMICAL FORMATION OF THE SPECIALISTS OF THE ENGINEERING PROFILE

Аннотация. Статья посвящена вопросу формирования готовности к профессиональной деятельности в области педагогического образования специалистов инженерного профиля.

Abstract. The article is devoted to the formation of readiness for professional activities in pedagogical education of engineering specialists.

Ключевые слова: химическое образование, производственные данные, метапредметный результат, экологическая компетенция, элективный курс.

Keywords: chemical education, production data, metasubjective result, environmental competence, elective course.

Реализация концепции социально-экономического развития России на период до 2020 года требует создания эффективных стимулов для притока творческой молодежи в инновационные сектора экономики, что невозможно без развития науки и образования. Поставлена задача адаптации всех ступеней системы образования к решению задач стратегического инновационного развития страны. К числу важных задач модернизации нефтепереработки и нефтехимии России относится развитие отечественных технологий переработки нефтегазового сырья, углубление переработки