

УДК 378.057:001.89

Дембицкая София Витальевна

кандидат педагогических наук, Винницкий национальный технический университет,
г.Винница, Украина
e-mail:sofiyadem13@gmail.com.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ВНЕДРЕНИЮ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ К ТРУДООХРАННОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Мақалада болашақ мамандарды еңбек қауіпсіздігі бойынша машина жасау саласы бойынша даярлаудың ұсынылған жүйесін тексеру үшін педагогикалық экспериментті ұйымдастырудың ерекшеліктері қарастырылады. Педагогикалық эксперименттің анықтаушы және қалыптастырушы кезеңдеріндегі міндеттер, оларды шешу жолдары анықталған. Педагогикалық эксперименттер процесінде алынған нәтижелер бойынша болашақ машина жасау мамандарын еңбекті қорғаудың кәсіби қызметіне дайындау моделін нақтылау, сонымен қатар еңбекті қорғау құзыреттілігін тиімді қалыптастырудың ұйымдастырушылық-педагогикалық шарттары нақтыланды.

Түйін сөздер: жоғары оқу орны, кәсіптік оқыту, педагогикалық экспериментті ұйымдастыру, еңбекті қорғау қызметі, еңбекті қорғау құзыреті, машина жасау саласындағы мамандар.

В статье рассматриваются особенности организации педагогического эксперимента по проверке предложенной системы подготовки будущих специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности. Определены задачи на констатирующем и формирующем этапах педагогического эксперимента, а также пути их решения. За результатами, полученными в процессе педагогического эксперимента, определены пути уточнения модели подготовки будущих специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности, а также организационно-педагогических условий эффективного формирования трудовой профессиональной компетентности

Ключевые слова: учреждение высшего образования, профессиональная подготовка, организация педагогического эксперимента, трудовая деятельность, трудовая компетентность, специалисты механической инженерии.

The article discusses the features of the organization of a pedagogical experiment to verify the proposed system for preparing future mechanical engineering specialists for occupational safety activities. The tasks at the ascertaining and formative stages of the pedagogical experiment are determined, as well as the ways to solve them. Following the results obtained in the process of pedagogical experiments, ways of refinement are identified, refinement of the model for preparing future mechanical engineering specialists for labor protection professional activities, as well as organizational and pedagogical conditions for the effective formation of labor protection competence

Keywords: higher education institution, vocational training, organization of a pedagogical experiment, labor protection activity, labor protection competence, specialists in mechanical engineering.

В публикациях [2-4] нами предложена структурно-функциональная модель процесса подготовки будущих специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности. Эта модель разработана, исходя из социального заказа на подготовку высококвалифицированных специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности и основывается на учете требований компетентностного, системного, синергетического, личностно-деятельностного, аксиологического и ресурсного подходов к организации учебного процесса в учреждениях высшего образования. Разработана структурно-функциональная модель подготовки будущих специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности направлена,

во-первых, на непрерывное усовершенствование базовых компетенций специалиста механической инженерии; во-вторых, дает возможность управлять процессом и определять достигнутый уровень развития трудовой компетентности будущего специалиста.

С целью проверки действенности структурно-функциональной модели процесса подготовки будущих специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности, возникает необходимость в организации педагогического эксперимента путем ее внедрения в учебный процесс высших учебных заведений технического направления.

В процессе организации педагогического эксперимента мы придерживались таких

требований, обозначенных С. Гончаренко и Н. Ничкало:

1) обеспечение сходства учебно-воспитательного процесса в экспериментальных и контрольных группах;

2) варьирование и дозирование интенсивности факторов, действие которых изучается с целью определения изменения конечного результата;

3) систематическое оценивание, измерение, классифицирование и регистрирование частоты и интенсивности текущих событий экспериментального процесса [1, с. 15].

Педагогический эксперимент проводился в течение 2016-2019 гг. на базе Винницкого национального технического университета, Кременчугского национального университета имени Михаила Остроградского, Национального университета водного хозяйства и природопользования, Летной академии национального авиационного университета, М. Кропивницкого, Национального авиационного университета, Украинской инженерно-педагогической академии и Харьковского национального педагогического университета имени Г.С. Сковороды.

С целью разработки методики определения сформированности трудовой компетентности в будущих специалистов механической инженерии использовались различные методы: анализ учебной документации (результатов текущей успеваемости, производственных практик), наблюдение, опрос и беседы, тестирование, экспертная оценка, самооценка и тому подобное. Для определения уровней сформированности компонентов трудовой компетентности будущих специалистов механической инженерии мы использовали:

– анкетирование (для определения уровней сформированности обозначенных критериев);

– постановку проблемных профессиональных ситуаций, приближенных к реальным;

– изучение поведения студентов и процесс принятия ими решений (скорость, выбор способа решения, планирование действий и прогнозирования последствий, факторы, которые влияли на принятое решение);

– изучение личностных качеств, которые студенты демонстрировали в процессе принятия решений.

По результатам анализа поведения студентов во время проблемных ситуаций преподавателем выставлялась итоговая оценка. Общий уровень трудовой компетентности будущих специалистов механической инженерии определялся с помощью методов нечеткой логики (алгоритма Цукамото). Особенности оценки уровней сформированности трудовой компетентности приведены в публикации [2].

С целью определения начального уровня трудовой компетентности проводилась диагностика среди студентов 2-4 курсов специальностей 131 «Прикладная механика», 132 «Материаловедение», 133 «Отраслевое машиностроение», 134 «Авиационная и ракетно-космическая техника», 135 «Судостроение», 136 «Металлургия» и 015 «Профессиональное образование» в соответствии с определенным порядком. Тестирование студентов для определения теоретического, практического и личностно-мотивационного критериев осуществляли кураторы групп, индивидуальную оценку выставляли преподаватели дисциплин цикла безопасности. Тесты разработанные нами путем изучения требований работодателей к трудовой профессиональной деятельности специалистами машиностроительной отрасли и определение более значимых из предложенных путем экспертной оценки (экспертами были работники машиностроительной отрасли высокой квалификации) и отображения данных требований в вопросах теста.

По результатам полученных данных было установлено количество лиц, имеющих начальный, достаточный, высокий и креативный уровни трудовой компетентности, а также их процентное соотношение. Коррекция данных на завышенный уровень самооценки в отдельных студентах осуществлялась путем учета индивидуальной оценки преподавателя в процессе определения общего уровня трудовой компетентности. Поэтому, в целом, считаем, что полученные результаты уровней сформированности трудовой компетентности будущих специалистов механической инженерии соответствуют действительности в пределах нормальной допустимой погрешности.

В завершение этого этапа была проведена проверка гипотезы о формировании высокого уровня трудовой компетентности как результата взаимодействия и взаимосвязи всех определенных компонентов (когнитивного, мотивационного, технологического и рефлексивного), а также влияния на общий уровень профессиональной компетентности роста уровня трудовой компетентности будущих специалистов.

Для подтверждения этого тезиса был выполнен корреляционный анализ влияния подготовленности специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности на общее состояние их профессиональной компетентности. Оценки осуществляли руководители производственной практики по 100-балльной шкале. Полученные баллы сравнивались с оценкой выпускников на государственных квалификационных экзаменах и при защите квалификационной работы, что позволило комплексно оценить теоретическую и практическую подготовку выпускников.

На основе обобщения данных констатирующего эксперимента было установлено уровень подготовленности будущих специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности, существующие проблемы и препятствия на пути ее развития, а также пути их устранения. Для конкретизации направлений совершенствования профессиональной подготовки будущих специалистов механической инженерии с целью формирования трудовой компетентности был проведен опрос научно-педагогических сотрудников, которые осуществляют такую подготовку и подготовлены соответствующие методические рекомендации.

Формирующий этап педагогического эксперимента планировался так, чтобы обеспечить возможность целенаправленно управлять процессом совершенствования подготовки будущих специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности.

Организация формирующего педагогического эксперимента состояла из двух частей. Первая – повышение уровня трудовой компетентности будущих специалистов механической инженерии путем внедрения в процесс профессиональной

подготовки будущих специалистов структурно-функциональной модели и определенных нами организационно-педагогических условий формирования трудовой компетентности. Вторая – выполнение проверки эффективности системы подготовки будущих специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности.

По результатам первого этапа формирующего педагогического эксперимента необходимо было выяснить особенности изменения уровней трудовой компетентности будущих специалистов механической инженерии на основе разработанных инноваций. С этой целью в профессиональную подготовку был введен комплекс теоретических и практических мероприятий для студентов и научно-педагогических сотрудников. Объектом исследования были, прежде всего, дисциплины цикла безопасности (безопасность жизнедеятельности, основы охраны труда, охрана труда в отрасли, гражданская защита). Далее, использовался компонентный анализ теоретических знаний, практических умений и навыков будущей трудовой профессиональной деятельности, который помог выяснить уровни компонентов трудовой компетентности студентов (знание своих прав и обязанностей по охране труда, осознанность действий и ответственность за них, правильность способов и приемов принятия решений организация своего рабочего места и т.д.), а также определить их соответствие содержанию образовательной программы и требованиям безопасности, предъявляемым к работникам машиностроительной отрасли. Отбор необходимого учебно-методического материала, информационного и материально-технического обеспечения осуществлялся с помощью преподавателей, осуществляющих профессиональную подготовку будущих работников машиностроительной отрасли, а также работников высокой квалификации, имеющие значительный стаж работы в отрасли.

Для подготовки экспериментальной работы были проанализированы действующие учебные планы и программы обучения в учреждениях высшего образования технической направленности образовательных квалификационных уровней «магистр» и «бакалавр» по специальностям 131

«Прикладная механика», 132 «Материаловедение», 133 «Отраслевое машиностроение», 134 «Авиационная и ракетно-космическая техника», 135 «Судостроение», 136 «Металлургия». С целью внедрения экспериментальной подготовки будущих специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности были определены составляющие учебной теоретической и практической деятельности студентов, подлежащие запланированным изменениям в контексте реализации авторской модели, организационно-педагогических условий и технологии подготовки к трудовой профессиональной деятельности в учреждениях высшего образования технической направленности.

В частности, в процессе формирования трудовой компетентности было учтено, что машиностроительные предприятия в своей работе отталкиваются от следующих шагов при создании продукции: проектирование изделия, моделирование изделия, разработка и выпуск конструкторской документации, технологическое планирование, разработка технологического процесса изготовления продукции, разработка управляющих программ, а также производство и контроль изделия.

В процессе подготовки специалистов механической инженерии было акцентировано внимание как на общих вопросах охраны труда, так и на особенностях требований безопасности на каждом из технологических этапов изготовления продукции машиностроительной отрасли. Современному специалисту нужно не только свободно ориентироваться среди законодательных актов по охране труда, но и уметь находить необходимую информацию для решения производственных задач.

В процессе подготовки будущих специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности формирование навыков осуществлялось путем виртуальной имитации аварий. При этом, рассматривая ее возможные последствия, строили общий алгоритм решения задач по выявлению недостатков определенной технической системы. Особенно это актуально при проектировании сложных технических комплексов, аварии на которых вызывают не только материальные убытки, но и приводят к травмированию и гибели. Кроме

того, такой механизм достижения безопасности машин на этапе проектирования законодательно зафиксирован в Государственном стандарте Украины ДСТУ EN 1050: 2003 [5]. При современном развитии ИТ-технологий мы имеем возможность использовать различные программные продукты с целью моделирования производственных процессов на различных технических объектах, проводить виртуальное испытание созданных моделей, применять системы автоматизированного проектирования и системы управления жизненным циклом объекта, для того чтобы изучить имеющиеся и потенциальные опасности на рабочем месте в условиях максимально приближенных к реальным.

С целью объективности методы получения данных и способы обработки результатов были научно обоснованы. В частности, была использована методика сравнительно-срезового педагогического эксперимента [6, с. 224-231]. Для проверки выполнялось многоаспектное сравнение успешности будущих специалистов механической инженерии, обучающихся по разным специальностям образовательного уровня «бакалавр», в начале и после применения в образовательном процессе разработанной структурно-функциональной модели, организационно-педагогических условий и технологии подготовки к трудовой профессиональной деятельности.

Для определения реальной картины достижений студентов изучалось соотношение результатов экспериментальной и контрольной групп по каждому отдельному компоненту трудовой компетентности. После окончания испытаний результаты обрабатывались с использованием соответствующих методов оценки и формулировались выводы об уровне сформированности у студентов каждого компонента трудовой компетентности и его общего уровня.

С целью обеспечения адекватных результатов, полученных в процессе педагогического эксперимента, предполагалось выявления разницы в уровнях трудовой компетентности студентов контрольных и экспериментальных групп, а также определения статистической значимости этих различий. Наличие такой статистической разницы указывает, есть ли основания

утверждать о влиянии предложенных в образовательном процессе изменений на уровень подготовленности будущих специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности. Анализ уровней каждого из компонентов и уровней трудовой компетентности в целом после сравнения результатов экспериментальных и контрольных групп дал основания для оценки эффективности предложенных нами изменений.

С целью определения статистической значимости различий результатов экспериментальной и контрольной группы использовался t-критерий (Стьюдента). Все это обеспечило надежность и достоверность результатов апробации системы подготовки будущих специалистов механической

инженерии к трудовой профессиональной деятельности.

На основе анализа результатов формирующего эксперимента делался вывод об общей эффективности предложенной системы подготовки будущих специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности. После систематизации, обобщения и конечной статистической проверки данных следовало уточнение модели подготовки будущих специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности, а также организационно-педагогических условий эффективного формирования трудовой компетентности, формулировались выводы и предложения.

Список использованной литературы

1. Гончаренко С. Дисертаційні дослідження з педагогіки:діапазон наукових пошуків і проблеми якості / С. Гончаренко, Н. Ничкало // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2001. – № 3. – С. 7–20
2. Дембіцька С.В. Критерії та показники сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії / С.В. Дембіцька // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2019. – № 64. – С.117–125.
3. Дембіцька С.В. Розвиток працезохоронної компетентності майбутніх фахівців машинобудівних спеціальностей: монографія / С.В. Дембіцька. – Вінниця: ВНТУ, 2019. – 144 с.
4. Дембіцька С.В. Формування навичок працезохоронної діяльності в студентів машинобудівних спеціальностей: теоретичний аспект / С.В. Дембіцька // Неперервна професійна освіта: теорія і практика (серія: педагогічні науки). – 2019. – Випуск 2. – С. 16–21.
5. ДСТУ EN 1050:2003. Безпечність машин. Принципи оцінювання ризику. ДНАОП. Законодавча база. – Режим доступа: https://dnaop.com/html/2647/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_EN_1050_2003. – Дата доступа: 7.11.2019.
6. Образцов П. И. Методы и методология психолого-педагогического исследования / П. И. Образцов. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 268 с.

Дембитская София Витальевна

Лауазымы: педагогика ғылымдарының кандидаты, өмір тіршілігінің қауіпсіздігі және қауіпсіздік техникасы кафедрасының доценті, доценті, Винница ұлттық техникалық университетінің

Пошталық мекен-жайы: 21021, Украина, Винница, Хмельницькое көшесі, 95

Ұялы. Тел: +38 (097) 219-98-43

Машина жасау бойынша болашақ мамандарды еңбекті қорғаудың кәсіби қызметіне дайындау жүйесін енгізу бойынша педагогикалық экспериментті ұйымдастыру

Дембицкая София Витальевна

Должность: кандидат педагогических наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и педагогики безопасности, доцент, Винницкий национальный технический университет

Почтовый адрес: 21021, Украина, г. Винница, Хмельницькое шоссе, 95

Сот. тел: +38 (097) 219-98-43

Организация педагогического эксперимента по внедрению системы подготовки будущих специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности

Dembitska Sofiia Vitaliivna

Position: Candidate of Sciences (Pedagogical), Associate Professor of the Department of Life Safety and Safety Pedagogy, Associate Professor, Vinnitsa National Technical University

Mailing address: 95, Khmelnytskoe Highway, Vinnitsa, 21021, Ukraine

Mob. tel: +38 (097) 219-98-43

Organization of a pedagogical experiment on the introduction of a system for preparing future specialists in mechanical engineering for labor protection professional activities