

УДК 378.14:001.89

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ КАК ИННОВАЦИОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

С. А. Вабищевич, Н. В. Вабищевич

Полоцкий государственный университет, Новополоцк, Беларусь

Показано, что внедрение научно-исследовательской работы студентов в учебный процесс является инновационным подходом развития современной образовательной среды в высшей школе. Научно-исследовательская работа студентов как часть образовательного процесса позволяет подготовить специалистов, обладающих качественно более высокими компетенциями: умением всесторонне анализировать информацию и оценивать инновации, заниматься самообразованием; навыками организации поисковой и исследовательской работы; потребностью в повышении квалификации и участии в научной, инновационной, конструкторской и других видах исследовательской работы в их последующей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа студентов; междисциплинарный метод обучения; практико-ориентированное обучение.

STUDENTS' RESEARCH WORK AS AN INNOVATIVE COMPONENT OF THE EDUCATIONAL PROCESS

S. A. Vabishchevich, N. V. Vabishchevich

Polotsk State University, Novopolotsk, Belarus

It is shown that the introduction of students' research work into the educational process is an innovative approach to the development of a modern educational environment in higher education. Research work of students as part of the educational process makes it possible to train specialists with qualitatively higher competencies: the ability to comprehensively analyze information and evaluate innovations, engage in self-education; skills of organizing search and research work; the need for advanced training and participation in scientific, innovative, design and other types of research work in their subsequent professional activities.

Keywords: research work of students; interdisciplinary teaching method; practice-oriented teaching.

В современной экономике практически в любой ее сфере и отрасли наблюдается возрастание роли исследовательского компонента, что ставит новые задачи перед образовательной средой высшей школы по совершенствованию системы подготовки конкурентоспособного специалиста.

Особое значение при этом приобретают вопросы внедрения научно-исследовательской работы студентов (НИРС) в учебный процесс, поскольку она позволяет на основе

фундаментальных и прикладных исследований обеспечивать более осознанное и глубокое усвоение учебного материала различных дисциплин [1]. НИРС является полноценным действенным методом и формой обучения студентов и магистрантов, позволяющим применять самые современные инновационные подходы, направленные на непрерывное совершенствование учебно-воспитательного процесса, внедрение практико-ориентированного и междисциплинарного методов обучения и иных современных педагогических методик и технологий, способствующих формированию компетентных в своей профессиональной области специалистов.

Традиционно НИРС частично включается в качестве обязательного компонента в учебный процесс в форме подготовки обзоров по новинкам литературы на основании реферирования научных изданий, подготовки и представления сообщений на учебных занятиях, написания рефератов, курсовых и дипломных работ, выполнения научно-исследовательских работ во время практики и стажировки.

Современными тенденциями развития образовательной среды в вузе являются внедрение в учебный процесс таких форм внеаудиторной НИРС как работа в студенческих научных кружках, привлечение наиболее подготовленной части обучающихся к выполнению работы по научным темам, выступление с научными докладами на конференциях, участие в олимпиадах и конкурсах, подготовка научных публикаций [1].

На кафедре физики Полоцкого государственного университета НИРС студентов и магистрантов организована в рамках деятельности студенческих научных кружков «Моделирование физических процессов» и «Архитектурная и строительная физика».

Результаты работы внедряются в учебный процесс на различных кафедрах университета и ежегодно представляются в форме докладов на студенческой научной конференции Полоцкого государственного университета. Отобранные на конкурсной основе работы представляются на Республиканский конкурс научно-исследовательских работ студентов, где неизменно удостоиваются дипломов I или II степени. Молодые исследователи имеют возможность публикации своих научных результатов в научном журнале «Труды молодых специалистов Полоцкого государственного университета».

Наиболее целеустремленные студенты привлекаются к выполнению исследований в рамках выполнения заданий научных тем ГПНИ и БРФФИ, выполняемых преподавателями и сотрудниками кафедры физики. Именно такая форма внедрения НИРС в учебный процесс, на наш взгляд, является наиболее результативной и перспективной.

Исследовательская деятельность студентов способствует формированию умения ставить проблему, сравнивать и выбирать информационный материал, переводить знания, умения и навыки, полученные при изучении различных предметов, на уровень междисциплинарных связей и понятий, ставить и решать профессиональные задачи, что отвечает требованиям подготовки современного специалиста.

В качестве примера в настоящей работе представлены результаты внедрения в учебный процесс НИРС студентов факультета компьютерных наук и электроники, проводимой в рамках выполнения научно-исследовательской работы по теме программы ГПНИ на 2021–2025 годы «Материаловедение, новые материалы и технологии». К исследовательской работе привлекались мотивированные, заинтересованные в результатах своего труда и достаточно подготовленные студенты специальности «Проектирование и произ-

водство программно-управляемых электронных средств», которые продемонстрировали возможность проведения исследований начинающими свой творческий путь учеными на достаточно высоком уровне [2].

Актуальность настоящей работы обусловлена необходимостью создания специализированного программного продукта, позволяющего обрабатывать специфическую экспериментальную информацию, полученную в виде фотоснимков при исследовании прочностных характеристик полупроводниковых материалов и структур методом микроиндентирования. Применение этого метода в материаловедении полупроводников сдерживается необходимостью учитывать ряд условий, снижающих достоверность и объективность проведения измерений. Для повышения эффективности проведения указанных выше измерений и расчетов следует повышать степень их автоматизации с применением информационных технологий. В настоящей работе на языке программирования Python создан программный продукт для распознавания цифровых изображений, позволяющий проводить на основании анализа фотоснимков полный расчет прочностных характеристик материала. Построен алгоритм обработки изображения и реализована программа обработки изображений. Для обработки данных выбрана библиотека OpenCV, реализующая удобные методы для детектирования и манипуляции с контурами изображения, и язык программирования Python [3].

Входными данными являются фотоизображения отпечатков при индентировании полимера, нанесенного на кремниевую подложку. В центре наблюдается отпечаток пирамиды индентора в полимерной пленке, окруженный навалами полимера [2]. Далее исследователь должен визуально оценить контуры отпечатка, для чего была создан программный продукт, позволяющий с помощью функции пороговых значений, автоматизированного расчета и сортировки площадей контура и навалов материала с применением функции поиска контуров рассчитать геометрические параметры контура.

С точки зрения научной значимости полученного результата, реализация данного алгоритма поиска контура может быть использована для автоматизации определения геометрических параметров отпечатков при индентировании полимеров, что дает возможность рассчитать такие прочностные характеристики как микротвердость полимера, трещиностойкость материала и удельную энергию отслаивания пленки [2].

Академическая значимость полученных в ходе выполнения научно-исследовательской работы результатов обусловлена их внедрением на кафедре физики в учебный процесс в виде лабораторных работ для студентов специальности «Компьютерная физика» по учебным дисциплинам «Механика» и «Программирование».

Но наиважнейший результат, на наш взгляд, был получен для личностного и профессионального роста, студента выполнившего эту работу. Полученный опыт организации и выполнения научных исследований, несомненно, способствует развитию его творческого и аналитического мышления, расширению научного кругозора, приобретению устойчивых навыков самостоятельной научно-исследовательской работы и познавательной деятельности в целом. Таким образом, все вышеперечисленное будет способствовать повышению качества подготовки специалиста, способного к самостоятельному творческому участию в инновационных процессах в различных областях экономики.

В заключение следует отметить, что научно-исследовательская работа студентов в вузе является неотъемлемой частью целостного образовательного процесса подготовки и воспитания специалистов, позволяющей применять методы практико-ориентированного, междисциплинарного и дифференцированного обучения. Внедрение НИРС в образовательный процесс позволяет подготовить специалистов, обладающих качественно более высокими компетенциями: умением всесторонне анализировать информацию и оценивать инновации, заниматься самообразованием; навыками организации поисковой и исследовательской работы; потребностью в повышении квалификации и участии в научной, инновационной, конструкторской и других видах исследовательской работы в их последующей профессиональной деятельности.

Список использованных источников

1. Вершило, Д. Н. Применение и внедрение результатов научно-исследовательской работы в образовательных системах / Д. Н. Вершило // Качество образовательного процесса: проблемы и пути развития = Quality of the educational process: challenges and ways of development: материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 17 апр. 2020 г. / Бел. гос. ун-т информ. и радиоэлект.; редкол.: Ю. Е. Кулешов [и др.]. – Минск: БГУИР, 2020. – С. 79–80.
2. Обработка изображений для определения прочностных параметров полимерных пленок / С. И. Роговский [и др.] // Вестник Полоцкого государственного университета. – 2021. – № 4. – С. 59–63. – (Серия С. Фундаментальные науки).
3. Bradski, G. Learning OpenCV. Computer vision with the OpenCV library / G. Bradski, A. Kaehler // O'Reilly Media, Inc. – 2008. – 580 p.

УДК 378.141(470)

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ РОССИИ В РЕГИОНАЛЬНОМ РАЗРЕЗЕ (НА ПРИМЕРЕ ПОТОКОВ АБИТУРИЕНТОВ И ВЫПУСКНИКОВ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ)

*Ж. Л. Варакина, Н. С. Гусева, М. А. Догадина, А. А. Егорова,
Н. С. Клишевич, Т. И. Краснова, В. Н. Шляпников*
Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики», Москва, Россия

В статье раскрываются вопросы регионального высшего образования, анализируются динамика поступления, выпуск и трудоустройство выпускников вузов Архангельской области в разрезе потоков абитуриентов мониторинга Минобрнауки России. Анализируются форланд и хинтерланд, представлены меры по совершенствованию трудоустройства выпускников в регионе.

Ключевые слова: регионалистика; послевузовская миграция; абитуриенты; трудоустройство выпускников.