

Виды работы	Необходимые для них способности	Уровень развития способностей		
		слабый	средний	сильный
	мнати.	2. Преподаватель обращается к студенту во 2-3-ю очередь.	2. Преподаватель обращается к студенту во 2-ю очередь.	2. Преподаватель обращается к студенту во 2-ю очередь.

Заключение

Таким образом, подводя итог, можно сказать, что речевая направленность, прежде всего, означает практическую ориентацию занятия. Для индивидуализации обучения речевой деятельности преподавателями используются различные способы индивидуализации. Одним из наиболее перспективных является использование на занятиях речевых ситуаций, позволяющих максимально учитывать индивидуальные особенности студентов.

Процесс обучения иностранному языку подчиняется определенным закономерностям, знание которых помогает найти эффективные пути и методы обучения, правильно организовать учебный процесс.

Индивидуализация предусматривает создание условий, в которых каждый студент в полной мере может проявить свои способности и свою индивидуальность.

Литература:

1. Алексеев Н.А. Личностно-ориентированное обучение в школе – Ростов н / Д: Феникс, 2006.-332 с.
2. Гальскова, Н. Д. Образование в области иностранных языков: новые вызовы и приоритеты // Иностранные языки в школе . – 2008. – № 5. – С. 2-7.
3. Ильченко, О. В. Условия персонифицированного обучения в информационной среде /О. В. Ильченко //Высшее образование в России. – 2008. – № 12. – С. 116-121.
4. Коньшева, А.В. Английский язык. Современные методы обучения / А.В. Коньшева. – Минск: ТетраСистемс, 2007. – 352 с.
5. Пассов Е. И., Кузовлева Н. Е. Урок иностранного языка. Ростов н/Д: Феникс; М: Глосса - Пресс, 2010. - 610с.
6. Петухова, Т. А. Самостоятельная работа как средство развития информационной компетенции / Т. А. Петухова, М. Н. Глотова // Высшее образование в России. – 2008. – № 12. – С. 121-126.

УДК 378.147.88

НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МНЭМУ

С. А. БИРАН, Д. А. КОРОТКЕВИЧ, А. В. КОРОТКЕВИЧ

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Одним из важных условий получения качественного высшего технического образования и популяризации науки среди студентов является внедрение элементов научно-исследовательской деятельности в процесс обучения. Данные меры позволят реализовать в условиях проведения реального эксперимента, полученные во время чтения лекций теоретические знания. В статье представлен пример цикла лабораторных работ для дисциплины МНЭМУ, преподаваемой на кафедре микро- и нанoeлектроники БГУИР.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, анодный оксид алюминия, микроэлектромеханические системы, модуль Юнга.

Важной целью современного высшего технического образования является выпуск высококвалифицированного специалиста готового к работе в различных информационно-емких областях науки и техники. Одним из аспектов для её достижения является интеграция теоретического материала с практическим применением в области научной деятельности и производства. Чем выше уровень интеграции науки и образования, тем большим потенциалом успешного развития обладает университет. Так же, где связь ослабевает, возникает угроза падения уровня научной, и педагогической деятельности университетов [1].

Использование элементов научно-исследовательской работы (НИР) в учебном процессе позволяет студентам применить полученные в ходе учебы знания на практике, реализовать свое инженерное творческое мышление, получить новый опыт в проведении экспериментов, близких к реальной научной деятельности и производству, а так же в целом улучшить качество получаемого технического образования.

Большинство теоретического материала преподаваемого на кафедре микро- и нанoeлектроники БГУИР тесно связано с исследованиями проводимыми на базе научно-исследовательских лабораторий (НИЛ) кафедры. В качестве улучшения получаемого образования и развития научно-практических навыков у студентов целесообразным является включение в курс дисциплины цикла лабораторных работ, сформированных на основе экспериментов проводимых в НИЛ.

В качестве примера может служить цикл лабораторных работ по исследованию модуля Юнга свободных оксидных пленок алюминия по дисциплине микро- и нанoeлектромеханические устройства, проводимых в рамках тематики НИР научно-исследовательской лаборатории 4.2 «Технология гибридных микросхем, на базе которой они проводятся» [2].

В ходе выполнения данных лабораторных работ студенты полностью проходят весь цикл от разработки фотошаблонов до получения реальных образцов свободных пленок анодного оксида алюминия, с последующим их исследованием.

На первом этапе студенты получают задание по разработке и созданию фотошаблона для формирования образца для исследования. Конфигурация маскирующего шаблона разрабатывается при помощи программного комплекса AutoCAD с последующим нанесением его на специализированную прозрачную пленку при помощи струйного принтера.

Второй этап включает в себя изучение процессов по формированию фоторезистивной маски на поверхности подложки. В качестве подложек используются заготовки из алюминия марки А0Н размером 60x48 мм. Студентов обучают работе на базовой центрифуге, при помощи которой осуществляется нанесение жидкого фоторезиста на поверхность подложки.

После его сушки, через изготовленные на предыдущем этапе фотошаблоны, производят экспонирование на специально предназначенной для этого установке. Проявление фоторезиста проводят в щелочном растворе. Для его задубливания после проявки, подложки помещают в термощкаф.

Третий этап включает изучение процессов анодирования и толстослойного травления алюминия. Студенты, используя полученные ранее теоретические знания, производят выбор состава электролита и режимов анодирования для получения оксида алюминия заданной толщины и структуры. Процесс анодного окисления, полученных на предыдущем этапе подложек, проводят в специализированной ванне с постоянным перемешиванием электролита. Для отделения образцов друг от друга и получения свободных пленок анодного оксида алюминия проводят толстослойное травление алюминия. Студенты получают практические навыки по процессу приготовления химических растворов и травлению.

На заключительном этапе производят исследование механических свойств полученных образцов. Образцы для исследования конструктивно представляют собой свободные пленки анодного оксида алюминия прямоугольной формы. Длина образцов постоянная 5 мм, а ширина варьируется. При выполнении измерения образцы размещают на специальном столике, после чего к их середине прикладывают механическую нагрузку. Вес нагрузки изменяется от 0,01 до 0,05 граммов с шагом 0,01 грамм. Величина прогиба фиксируется при помощи микроинтерферометра. Исходя из полученных значений величины прогиба, рассчитывают модуль Юнга. На основании полученных результатов студенты могут сделать вывод о зависимости влияния условий анодирования и состава электролита на механические свойства анодного оксида алюминия [3].

В результате выполнения данного цикла лабораторных работ, помимо получения возможности реализовать полученные на лекциях теоретические знания на практике в условиях проведения реального эксперимента, студенты получают практические навыки таких процессов как: изготовления фотошаблонов, фотолитографии, анодирования, приготовления химических растворов, травления. Кроме того, проведение подобного рода занятий может помочь в реализации творческого научного потенциала и продолжении научной деятельности после окончания ВУЗа. Данная методика была опробована студентами 5-го курса и принесла положительные результаты.

1. Кукушкин Ю. С. *Общеввропейский процесс и гуманитарная Европа: Роль университетов* / Ю. С. Кукушкин. — М., 1995. — 369 с

2. Биран С.А., Короткевич Д.А., Короткевич А.В. // 25-я Международная конференция «СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии». Севастополь, 2015. С. 741–742.

3. Биран С.А., Короткевич А.В., Короткевич Д.А. Механические свойства плёнок анодного оксида алюминия активных элементов МЭМС // XIII Белорусско-российская научно-техническая конференция Технические средства защиты информации, Минск, Беларусь, май, 2016, С. 48-49.

УДК 331.108.23-057.175

О ПРОБЛЕМАХ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ АПК

А. И. БОБРОВНИК¹, Т. А. ВАРФОЛОМЕЕВА², Г. И. ГЕДРОИТЬ², В. М. ГОЛОВАЧ²,
А. А. РАЙКО¹, А. Л. ЕВДОНКО²

¹*Белорусский национальный технический университет,*

²*учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»*

В статье рассмотрены основные направления кафедры по обеспечению качества подготовки инженеров для АПК.

Ключевые слова: конкурентоспособность, агропромышленный комплекс, инженер, специалист, качество, оборудование, стенды, электроника и др.

Введение

Интенсивное развитие агропромышленного комплекса республики возможно только на основе внедрения современных технологий производства сельскохозяйственной продукции, создаваемых на базе высоко-производительных и надежных комплексов машин, обеспечивающих высококачественное выполнение технологических операций при минимальных затратах ресурсов.

Основная часть

Сельскохозяйственное производство достигло определенных успехов в наращивании объемов сельскохозяйственной продукции, обеспечена устойчивая динамика