

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Государственная организация высшего профессионального образования
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ
И ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»**

**ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Тематический сборник научных работ

Выходит четыре раза в год

Издаётся с 1998 г.

Выпуск 7(40)

**Донецк
2019**

УДК 664.002.5
ББК 36

Рекомендовано к печати Учёным советом Государственной организации высшего профессионального образования «Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского» (протокол № 4 от «30» октября 2019 г.)

Сборник входит в Перечень научных специализированных изданий, утвержденный ВАК ДНР, в которых могут публиковаться основные научные результаты диссертационных работ.

Приказ №1134 от 01.11.2016 г.

Свидетельство о регистрации № 000057 от 28.10.2016г.

Коллектив авторов

Оборудование и технологии пищевых производств: темат. сб. науч. раб. / Глав. ред. И.Н. Заплетников. – 2019. – Вып. 7(40). – 75 с.

В сборнике научных трудов помещены материалы, в которых раскрыты результаты исследований в области разработки и исследования пищевого и торгово-технологического оборудования, разработки новых технологий производства продуктов питания.

Рассмотрены отдельные аспекты технического уровня и качества оборудования; автоматизация производственных процессов; приборные методы исследования пищевых продуктов; новые технологии производства продуктов питания, повышения их пищевой ценности и улучшения потребительских качеств.

УДК 664.002.5
ББК 36

Адрес редакционной коллегии сборника:
ДНР, 83023, г. Донецк, ул. Харитонова, 10

© Государственная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2019

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ

УДК 37.026

Е.И. Волкова, канд. хим. наук

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет», г. Донецк, e-mail: a.volkov@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

E.I. Volkova, Cand. Sci. (Chem.)

State educational institution of higher professional education «Donetsk national technical university», Donetsk, e-mail: a.volkov@mail.ru

PROBLEMS OF TRAINING ENGINEERS AND WAYS OF THEIR SOLUTIONS

Цель. Исследование основных образовательных проблем процесса подготовки инженерных кадров и путей их решения.

Методика. Рассмотрены этапы формирования учебных программ для различных уровней подготовки специалистов.

Результаты. В статье показано формирование профессиональных компетенций в процессе изучения отдельных разделов химии.

Научная новизна. Обоснована необходимость учета особенностей построения курса «Химия» и его места в системе высшего инженерного образования.

Практическая значимость. Статья может быть полезна при планировании процесса подготовки инженерных кадров.

Ключевые слова: *бакалавриат, специалитет, магистратура, образовательная программа.*

Современное высшее инженерное образование по своей структуре включает следующие уровни подготовки:

- бакалавриат: после окончания этого курса обучения выпускник приобретает квалификацию «прикладной бакалавр» или «академический бакалавр»;

- специалитет: студент, получивший образование по этой программе подготовки, получает квалификацию «инженер»;

- магистратура: обучение проводится на базе бакалавриата, в дипломе указывается квалификация «магистр».

Каждый из перечисленных уровней подготовки имеет четкое обоснование в плане объема образовательных услуг, необходимых для дальнейшего функционирования выпускника в той или иной производственной сфере.

Эти положения разрабатываются на начало обучения и фиксируются в Основной образовательной программе (ООП) [1]. В этом документе дается обоснованное определение следующих положений:

- в какой области профессиональной деятельности планируется использование подготовленного специалиста;
- что является объектами профессиональной деятельности выпускника;
- каковы виды профессиональной деятельности будут реализованы в процессе работы выпускника в планируемой сфере;
- каковы конкретные профессиональные задачи, решаемые выпускником на производстве.

Для осуществления целевой подготовки инженерных кадров для каждого направления подготовки разрабатываются учебные программы по всем изучаемым дисциплинам с учетом необходимости формирования определенного набора компетенций: общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК).

Эффективность использования учебного времени, отведенного на изучение той или иной дисциплины, зависит от того, насколько точно выбраны приоритеты при формировании учебного плана. Ограниченный объем учебного времени, отведенного на изучение конкретной дисциплины, накладывает жесткие требования к выбору избранных разделов, необходимых для подготовки специалиста данного профиля.

Для большинства направлений подготовки инженерных кадров дисциплина «Химия» является обязательной. Для обучения специалистов того или иного профиля необходимо определиться с тем, изучение каких разделов этого курса (общей и неорганической химии, органической, аналитической, физической химии и другие) даст требуемый результат в плане формирования профессиональных компетенций.

В ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет» осуществляется подготовка специалистов по достаточно широкому перечню специальностей.

Для направления подготовки «Химическая технология» в соответствии с положениями ООП выпускники программ бакалавриата с присвоением квалификации «академический бакалавр» должны:

- освоить методы анализа материалов, используемых в химической технологии, а именно: качественный и количественный анализ вещества или смеси веществ, физические (спектральный анализ) и физико-химический (хромато-графический анализ) методы исследования;
- изучить основные методики создания неорганических веществ, строительных материалов, овладеть основными принципами проведения основного и тонкого органического синтеза, процесса переработки нефти, газа и твердого топлива и знать области применения продуктов переработки.

При изучении «Общей и неорганической химии», «Органической химии», «Аналитической химии» преподаватель должен определить наиболее важные разделы данных курсов, помогающие будущим специалистам сформировать комплексное профессиональное мировоззрение.

Выделенные в ООП компетенции должны быть достигнуты в ходе учебного процесса. Это те вехи, по которым можно судить о результативности обучения:

ОК1 – формирование способностей к обобщению полученного массива данных, их анализу, обработке имеющейся информации, на основе анализа информационного массива формировать совокупность целей исследования и выбирать максимально эффективные пути их достижения.

Эти способности формируются и развиваются при правильной постановке лабораторного практикума, в частности при изучении разделов «Химическая кинетика и равновесие», «Термодинамика». Анализ массива экспериментальных данных, построение на их основе графиков и диаграмм позволяют развить аналитическое мышление; навыки работы с приборами и реактивами - научиться правильно чередовать этапы исследований, заставляют внимательно относиться к необходимости соблюдения правил техники безопасности при работе в химической лаборатории.

ОК3 – способности работать в коллективе, правильно выстраивать производственные отношения с коллегами по работе формируются при групповом выполнении экспериментальной работы. С помощью преподавателя студенты учатся правильно распределять обязанности между участниками рабочей группы.

Например, при выполнении эксперимента по определению порядка реакции и энергии активации (раздел «Химическая кинетика») в группе из трех человек один студент должен контролировать точность отбора растворов для эксперимента, второй – при помощи секундомера правильно определять время протекания реакции, третий – держать в готовности прибор для изменения температуры растворов. В сериях повторных опытов роли исполнителей каждого этапа лабораторной работы могут и должны меняться, что приводит к тому, что все участники химического эксперимента овладевают полезными навыками проведения данной работы.

Правильно организованная работа студентов на практическом занятии, связанном с решением задач, также способствует формированию данных компетенций. Взаимовыручка и взаимопомощь, командная выработка правильной методики в решении задач, выбор оптимального пути решения приводит к тому, что наиболее подготовленные студенты вовлекают в процесс решения тех, кто чувствует себя несколько неуверенно. Это позволяет слабым студентам почувствовать себя участником этого увлекательного процесса, пробуждает интерес к учебе и, в конечном счете, приводит к росту успеваемости в группе.

Важную направляющую роль в этом процессе играет преподаватель, выступающий в данном случае коучем, помогая студентам достичь желаемой профессиональной цели. Использование таких техник как наводящее

перефразирование, внимательное слушание всех разом и каждого в отдельности, задавание вопросов, уточнение научной и профессиональной терминологии помогут студентам изменить перспективу и увидеть новые подходы к процессу обучения.

ОК9 – обучение способностям использовать полученные знания при решении профессиональных задач протекает весьма успешно при овладении методик химического, физического и физико-химического исследуемых анализов материалов. Курс «Аналитическая химия» знакомит студентов с основными приемами работы на приборах, позволяющих проводить качественный и количественный анализ вещества или смеси веществ: методы титрования, спектральный, хромато-графический, рентгенофазовый и рентгеноструктурный методы анализа.

Работа на приборе развивает ответственность, аккуратность, способность последовательно выполнять определенные действия, при необходимости контролировать работу коллеги, получать и обрабатывать экспериментальные данные, делать выводы о правильности выбора направления исследования.

Главная цель преподавателя в такой ситуации заключается в том, чтобы не только научить студентов правильно организовать и выполнить определенный объем экспериментальной работы, но и подвести обучаемых к тому, что в определенный момент те могут отказаться от его услуг и выполнять планирование и исполнение научного исследования самостоятельно. Возможно, это позволит наиболее подготовленным студентам на каком-то этапе даже превзойти научного руководителя в научных достижениях. Такими результатами обучения может и должен гордиться любой преподаватель. Если провести аналогию с подготовкой спортивных кадров, то самые гениальные спортивные тренеры редко бывали мировыми чемпионами, зато отлично знали, как их готовить.

ОПК1 – развитию способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности способствует изучение таких разделов химии как «Периодический закон Д. И. Менделеева», «Химическая связь»; анализ кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов и исследование связи комплекса таких свойств со строением атомов элементов в составе сложных соединений; развитие темы «Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)» в изучении химических реакций, протекающих в химических источниках тока, в процессах коррозии; в прогнозировании развития процессов разрушения конструкционных материалов на основе знания основных закономерностей протекания ОВР.

Основные законы термодинамики являются базой для технологического прогнозирования направления и условий протекания многих производственных процессов, для объяснения возможности или невозможности протекания процессов, лежащих в основе технологических схем.

Знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений, понимание свойств материалов и механизмов используемых в производстве химических процессов формируют общепрофессиональные компетенции ОПК6 – овладение основными методами

защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Четкое понимание химизма протекающих процессов, контроль за направлением их протекания, понимание принципов управления (тема «Химическое равновесие, принцип Ле-Шателье») позволяют сформировать комплекс мер, предотвращающих производственные аварии.

В современном мире невозможно представить технологический прогресс без использования современных информационных технологий. Большим спросом на рынке труда пользуются специалисты, владеющие навыками работы с современным программным продуктом, способностями корректировать или создавать управляющие или расчетные компьютерные программы. Студенты, обучающиеся на горном, горно-геологическом, металлургическом, машиностроительном, химико-технологическом факультетах в обязательном порядке изучают адаптированные к конкретному инженерному образованию курсы, направленные на формирование профессиональных компетенций ПК2 – развитие способностей использовать математическое моделирование для прогнозирования результатов технологического процесса и способов решения возникающих профессиональных задач и ПК3 – обучение навыкам использования современных информационных технологий, проведения обработки информации с использованием сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей предметной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.

В заключение следует подчеркнуть, что на каждого преподавателя технического ВУЗа возлагается огромная ответственность за выбор необходимых средств и методов обучения при подготовке и воспитании будущих инженеров. Компетентные, образованные, ответственные инженерные кадры – это залог процветания и успешного развития экономики страны.

Литература

1. Основная образовательная программа высшего профессионального образования. Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология. — ГОУ ВПО «ДонНТУ», 2019. — 147 с.

Goal. Study of the main educational problems of the training of engineering personnel and ways to solve them.

Methods. The stages of the formation of training programs for various levels of training.

Results. The article shows the formation of professional competencies in the process of studying individual sections of chemistry.

Scientific novelty. The necessity of taking into account the features of the construction of the "Chemistry" course and its place in the system of higher engineering education is justified.

Practical significance. The article may be useful in planning the process of training engineering personnel.

Keywords: *bachelor's degree, specialty, master's degree, educational program.*

Статья рекомендована к публикации доцентом кафедры общей, физической и органической химии Донецкого национального технического университета, кандидатом химических наук Кулишовой Т.П.

Дата поступления рукописи 17.11.2019г.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗРАБОТКА ПРОГРЕССИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ И ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

А.В. Гордиенко, Н.Н. Борисов

Исследования виброакустики тестомесильного оборудования..... 4

Д.О. Ерёменко, И.Ю. Захарченко

Построение моделей виброакустических характеристик универсальной
овощерезательно-протирачной машины..... 11

**И.Н. Заплетников, И.С. Севаторова, О.Д. Квилинский,
И.Ю. Захарченко**

Экспериментальные исследования силовых параметров и
виброакустических характеристик машины МПР-350 в процессе
обработки овощей..... 17

А.Н. Поперечный, В.Г. Корнийчук, С.В. Владимиров, Б.И. Бояр

Эффективность сушки ягод рябины черноплодной в псевдооживленном
слое..... 24

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ РАЗРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Н.А. Миронова, А.Н. Горин

Технологический процесс и линия переработки плодовых косточек..... 29

В.Г. Стеблянко

Создание математических моделей графических элементов на плоскости... 36

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

И.И.Медведкова

Определение рационального режима сублимационной сушки свежих
культивируемых грибов для качественных показателей конечного
продукта..... 39

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДОНБАССА

- А.С. Толстых, А.Н. Бирюков, Е.А. Устименко**
Исследование выделения пыли в ваграночном производстве от печей
разной производительности..... 58

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ

- Е.И. Волкова**
Проблемы подготовки инженерных кадров и пути их решения..... 65

CONTENT

DEVELOPMENT OF PROGRESSIVE TECHNOLOGY AND HIGHLY EFFECTIVE EQUIPMENT OF FOOD RETAIL INDUSTRY

A.V. Gordienko, N.N. Borisov

Researches of vibroacoustics of test-keeping equipment..... 4

D.O. Eremenko, I.U. Zaharchenko

Setting models of vibro-acoustic characteristics of an universal
vegetable-cutting and rubbing machine..... 11

I.N. Zapletnikov, I.S. Sevatorova, O.D. Kvilinsky, I.U. Zaharchenko

Experimental researches of power parameters and vibroacoustic descriptions of
machine of MPR- 350 in the process of treatment of vegetables..... 17

A.N. Poperechnyi, V.G. Korniychuk, S.V. Vladimirov, B.I. Boyar

Efficiency of drying blackberry fruit berries in pseudo-liquid layer..... 24

DESIGN AND OPTIMIZATION OF PROCESSES DEVELOPMENTS OF FOOD PRODUCTS AND EQUIPMENT OF FOOD RETAIL INDUSTRY

N.A. Mironova, A.N. Gorin

Line and technological process for fruit seed..... 29

V.G. Steblianko

Creation of mathematical models graphics elements on the plane..... 36

MODERN DIRECTIONS OF UPGRADING FOOD PRODUCTS

I.I. Medvedkova

Determination of rational mode of cryodesiccation of the fresh cultivated
mushrooms for high-quality indexes of the finished good..... 50

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF DONBASS

A.S. Tolstykh, A.N. Biryukov, E.A. Ustimenko

Investigation of dust emission in the wagon production from furnaces of different productivity..... 58

PEDAGOGICAL INNOVATIONS

E.I. Volkova

Problems of training engineers and ways of their solutions 65

Научное издание

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Тематический сборник научных работ

Выпуск 7(40)

Ответственный за выпуск
Главный редактор
Редакторы
Компьютерная верстка
Корректор
Дизайн обложки

А.Д. Гладкая
И.Н. Заплетников
А.Д. Гладкая
И.С. Севаторова
И.С. Севаторова
Н.Н. Севаторов

Подписано к печати 15.12.2019 г. Формат 60×84 1/16
Усл. печ. л. 4,4. Печать лазерная. Заказ № 945. Тираж 150 экз.

Отпечатано в «Цифровой типографии» (ФЛП Артамонов Д.А.)
г. Донецк. Тел.: (050) 886-53-63

Свидетельство о регистрации ДНР серия АА02 №51150 от 9 февраля 2015г.

**Государственная организация высшего профессионального образования
«Донецкий национальный университет экономики и торговли
имени Михаила Туган-Барановского»**

Свидетельство о внесении в Государственный реестр издателей, изготовителей
и распространителей издательской продукции ДК № 3470 от 28.04.2009 г.