

УДК 378.147

**З. Е. Егорова**, кандидат технических наук, доцент (БГТУ); **Т. М. Шачек**, кандидат технических наук, старший преподаватель (БГТУ); **А. Н. Никитенко**, ассистент (БГТУ)

### ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНАМ «ХИМИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ» И «ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СЕРТИФИКАЦИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ»

В статье приведен опыт сотрудников кафедры физико-химических методов сертификации продукции в проведении практической подготовки выпускников кафедры (специализация 1-54 01 03 02 «Сертификация продовольственных товаров») по дисциплинам в области качества и безопасности пищевых продуктов. Показано, что использование разных форм практических занятий (расчеты, оценка и анализ, дискуссия, подготовка рефератов, тестирование, интеллектуальные игры) и тем курсового проектирования (расчетные и исследовательские) позволяет усвоить значительный объем разноплановой информации, осознанно сориентироваться в выборе темы дипломной работы и направления будущей профессиональной деятельности.

The experience of collaborates of Department of Physical and Chemical Methods of Production Certification by practical training of student specialty 1-54 01 03 02 "Certification of food-stuff" on branches of food quality and safety is considered. The use different forms of practical training (calculation, assessment and analysis, discussion, preparation essays, control, intellectual games) and subject of courses project (calculation and research) is taking for students learning from large volume information, take one's bearings in choice of the subject of the diploma and of the way of future job.

**Введение.** Очевидно, что практическая подготовка студентов играет важную роль в формировании компетентности будущих специалистов. Являясь обязательной частью учебного процесса, она служит основой для закрепления теоретических знаний студентов, полученных в процессе прослушивания лекционного материала. Формой практической подготовки могут быть:

- практические занятия;
- лабораторные занятия;
- курсовое проектирование;
- учебная, производственная и преддипломная практики.

Учебным планом подготовки инженеров по сертификации (специальность 1-54 01 03 «Физико-химические методы и приборы контроля качества продукции» специализация 1-54 01 03 02 «Сертификация продовольственных товаров») предусмотрено изучение дисциплин «Химия пищевых производств» (6-й семестр) и «Требования безопасности при сертификации пищевых продуктов» (7-й семестр), которое дает будущему специалисту знания в области:

- основных компонентов пищи, в том числе ее природных веществ, оказывающих неблагоприятное воздействие на организм человека;
- химических процессов, протекающих в продовольственном сырье при его технологической переработке и в пищевых продуктах в при их хранении;
- научных и практических основ применения пищевых и биологически активных добавок;
- показателей безопасности (веществ и соединений химической, физической и биологической природы), их токсиколого-гигиениче-

ской характеристики, влияния на организм человека, нормирования для разных групп пищевой продукции и методов испытаний;

- национальной политики и международных подходов в обеспечении безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов по всей пищевой цепи.

Учитывая содержание учебных программ дисциплин «Химия пищевых производств» и «Требования безопасности при сертификации пищевых продуктов», а также то, что будущая деятельность выпускников кафедры физико-химических методов сертификации продукции (ФХМСП) связана с оценкой соответствия сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции требованиям законодательства, необходим нетрадиционный подход к практической подготовке студентов по этим дисциплинам, что и является предметом обсуждения в данной статье.

**Основная часть.** Учебная нагрузка по дисциплинам «Химия пищевых производств» и «Требования безопасности при сертификации пищевых продуктов» представлена в табл. 1.

Таблица 1

#### Характеристика учебной нагрузки

| Виды учебной нагрузки и распределение аудиторных часов            |                      |                         | Вид контроля знаний |
|---|----------------------|-------------------------|---------------------|
| Лекции  | Практические занятия | Курсовое проектирование |                     |
| <b>Химия пищевых производств</b>                                  |                      |                         |                     |
| 34  | 32                   | 20                      | Экзамен             |
| <b>Требования безопасности при сертификации пищевых продуктов</b> |                      |                         |                     |
| 16  | 18                   | –                       | Зачет               |

Как видно из приведенных данных, в преподавании рассматриваемых дисциплин практические занятия и курсовое проектирование являются основным инструментом закрепления, расширения, углубления и текущего контроля полученных знаний. Выполнение практических занятий и курсовой работы предусматривает решение следующих задач в подготовке будущих специалистов:

- лучшее усвоение и свободное ориентирование в специальной терминологии;
- обучение эффективным методам поиска и систематизации необходимой информации;
- приобретение навыков специализированных расчетов, применяемых в пищевой промышленности;
- обучение сравнительному анализу собственных и литературных данных, обобщению полученных результатов и формулированию соответствующих выводов.

Для того чтобы практические занятия и курсовое проектирование дали желаемый результат, нами применяются следующие учебно-методические принципы:

- индивидуальный подход к каждому студенту;
- разнообразие заданий по форме, содержанию и сложности;
- использование современных научных данных в области пищевой химии и продовольственной безопасности, в том числе результатов научно-исследовательской работы сотрудников кафедры ФХМСП.

Поясним сказанное на конкретных примерах. Так, на практических занятиях по дисциплине «Химия пищевых производств» студентами выполняются работы, которые можно

объединить в две группы: расчетные и аналитические (табл. 2). Что касается выполнения курсовой работы по данной дисциплине, то студент может выбрать тот тип задания, который ему больше нравится (табл. 3). К приведенному в табл. 3 следует добавить, что все исследовательские задания выполняются студентами в научно-исследовательской лаборатории кафедры ФХМСП в свободное от занятий время.

Практические занятия по дисциплине «Требования безопасности при сертификации пищевых продуктов» также имеют свои особенности, обусловленные ее содержанием. Студент должен знать:

- национальную политику и международные подходы в области обеспечения безопасности пищи;
- перечень и токсиколого-гигиеническую характеристику контаминантов химической и биологической природы продовольственных товаров;
- системы оценки качества и безопасности окружающей среды, растений, животных и человека.

Поэтому при разработке тем и форм проведения практической подготовки мы акцентировали внимание на работе с законами Республики Беларусь, техническими регламентами ЕврАзЭС, Таможенного союза и Республики Беларусь, санитарными нормами, правилами и гигиеническими нормативами, ТНПА, устанавливающими методы измерений показателей безопасности сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов. Для более эффективного усвоения такого сложного материала студентам предлагается разработка рефератов, презентаций, алгоритмов процедур оценки и контроля, кроссвордов на конкретную тему.

Таблица 2

**Характеристика практических занятий по дисциплине «Химия пищевых производств»**

| Цель занятия  | Метод выполнения        | Используемые источники информации  | Результат занятия (примеры)   |
|---|-------------------------|--|---|
| <b>Расчетные задания</b>  |                         |  |   |
| Приобретение навыков выполнения расчетов, в том числе технологических, на примере широкого ассортимента продовольственных товаров и их рецептур | Расчетный               | Справочники химического состава пищевых продуктов, справочники технологов пищевых производств, рецептуры пищевых продуктов | 1. Биологическая ценность конкретного вида продовольственного сырья и (или) пищевого продукта.<br>2. Значение коэффициента эффективности метаболизации эссенциальных жирных кислот и оценка адекватности жирового компонента рациона.<br>3. Энергетическая ценность конкретного вида продовольственного сырья и (или) пищевого продукта |
| <b>Аналитические задания</b>  |                         |  |   |
| Формирование навыков обработки, анализа, интерпретации экспериментальных данных литературы и НИР кафедры ФХМСП                                  | Графический, экспертный | Научные издания, технические нормативные правовые акты (ТНПА), справочники, отчеты о НИР кафедры ФХМСП                     | 1. Количественные и качественные изменения белковых веществ мяса, рыбы, зерновых и бобовых культур в процессе технологической обработки.<br>2. Изменения, происходящие с нутриентами в процессе приготовления пищи.<br>3. Влияние режимов технологической обработки на состав и свойства углеводов растительного сырья                  |

Таблица 3

## Примеры заданий по курсовому проектированию по дисциплине «Химия пищевых производств»

| Тип задания       | Примеры тем курсовой работы  | Используемые методы   | Дополнительные результаты (2010–2011 гг.)   |
|-------------------|--|-----------------------|---|
| Расчетные         | Оценка статуса питания конкретной группы населения (дети, школьники, студенты и др.) либо профессиональных коллективов (спортсмены, работники лабораторий, преподаватели, инженерно-технические работники предприятия) | Социологический опрос | 1. Участие в факультетской и университетской студенческих конференциях.<br>2. Оформление публикаций (6 тезисов докладов, 3 материалов конференций).<br>3. Участие в конкурсах студенческих работ (две – II категории, одна – III категории).<br>4. Внедрение результатов в учебный процесс (4 акта внедрения) |
|                   | Разработка недельного рациона питания конкретной группы населения  | Расчетный             |   |
|                   | Сравнение биологической ценности пищевых продуктов, входящих в однородную группу   | Расчетный             |   |
| Исследовательские | Влияние разных способов тепловой обработки (бланширование, стерилизация, замораживание) цветной капусты на содержание в ней витамина С   | Лабораторный          |   |
|                   | Определение потерь витамина А и микроэлемента Fe при производстве пюре из моркови  |                       |   |
|                   | Влияние условий хранения на пищевую ценность свежего растительного сырья (моркови, цветной капусты, яблок)   |                       |   |

Таблица 4

## Успеваемость студентов

| Химия пищевых производств |                               |              |                                      | Требования безопасности при сертификации пищевых продуктов |                               |   |
|---------------------------|-------------------------------|--------------|--------------------------------------|--|-------------------------------|---|
| Учебный год               | Количество студенческих групп | Средний балл | Доля оценок «8», «9», «10» баллов, % | Учебный год  | Количество студенческих групп | Процент студентов, сдавших зачет с первого раза |
| 2009/2010                 | 2                             | 7,9          | 66,7                                 | 2009/2010  | 2                             | 100   |
|                           |                               | 7,5          | 54,4                                 |  |                               |   |
| 2010/2011                 | 1                             | 8,0          | 78,0                                 | 2010/2011  | 1                             | 100   |

Практические занятия по данной дисциплине проводятся в форме дискуссий, пресс-конференций, интеллектуальных игр и тестирования. Например, для лучшего усвоения материала по токсиколого-гигиенической характеристике конинантов пищевых продуктов мы используем игру «Определи меня». Суть игры заключается в том, чтобы отгадать неизвестное соединение с помощью вопросов, ответами на которые могут быть только слова «да» или «нет». Вопросы задает либо группа студентов своему коллеге, который знает о чем идет речь (I вариант), либо студент остальным членам группы (II вариант). Задача определяющих неизвестное соединение – как можно скорее его отгадать.

Такой подход, с нашей точки зрения, позволяет не только закрепить теоретические знания, но и сформировать у студентов навыки эффективной работы с нормативно-правовой информацией в области безопасности продовольственных товаров.

Завершая рассмотрение особенностей практической подготовки студентов специальности

1-54 01 03 «Физико-химические методы и приборы контроля качества продукции» специализации 1-54 01 03 02 «Сертификация продовольственных товаров» по дисциплинам «Химия пищевых производств» и «Требования безопасности при сертификации пищевых продуктов», целесообразно остановиться на наших педагогических успехах (табл. 4). Как видно из данных табл. 4, применяемые формы проведения практических занятий способствуют лучшему усвоению теоретического материала, что отражается на результатах завершающего контроля знаний рассматриваемых нами дисциплин.

**Заключение.** Таким образом, использование нетрадиционных форм и методов практической подготовки выпускников кафедры ФХМСП при изучении рассмотренных выше дисциплин помогает усвоить значительный объем разноплановой информации, осознанно сориентироваться в выборе не только темы дипломной работы, но и направления будущей профессиональной деятельности.

Поступила 06.04.2012