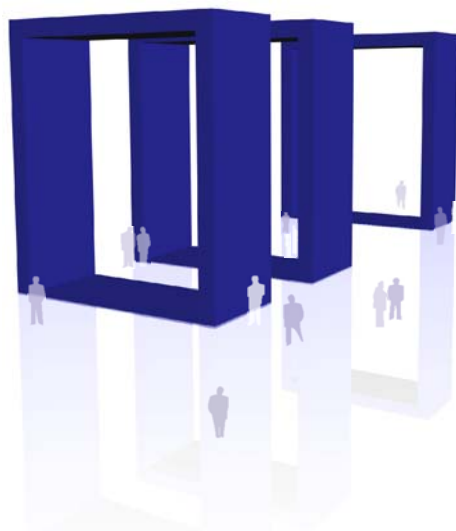




МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА

ВТОРА НАЦИОНАЛНА НАУЧНА  
КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ

**КАЧЕСТВОТО НА  
ВИСШЕТО ОБРАЗОВАНИЕ В БЪЛГАРИЯ –  
ПРОБЛЕМИ И ПЕРСПЕКТИВИ  
2009  
СБОРНИК ДОКЛАДИ  
ТОМ I**



Конференцията се провежда под патронажа на  
Министъра на образованието, младежта и науката

**РУСЕ**

**3 – 4 декември 2009**

**Русенски университет “Ангел Кънчев”**

4. **Новите образователни технологии и географското образование** ..... 145  
доц. д-р Стела Дерменджиева  
Великотърновски Университет „Св.св. Кирил и Методий”
5. **Модел за оценяване по чужд език – прилагане на стандартите в контекст** ..... 152  
Десислава Димитрова  
Нов български университет
6. **Българо-румънски интеруниверситетски Европа център (БРИЕ) при Русенски университет: Принос към развитието на европейско образователно пространство** ..... 159  
гл.ас. Мими Корнажева  
БРИЕ, Русенски университет „Ангел Кънчев”
7. **Изучение САПР на выпускающих кафедрах в университетите пищевых технологий (Украина)** ..... 166  
доц. к.т.н. Игорь Литовченко, Стефан Стефанов  
Национальный университет пищевых технологий, Украина
8. **Предизвикателството ОСКИ и готови ли сме за него** ..... 170  
д-р Здравка Радионова  
Медицински университет – Плевен
9. **”Мениджмънт на качеството и метрология” – специалност от Европейското образователно пространство** ..... 176  
доц. Бранко Сотиров <sup>1</sup>, Борис Сакакушев <sup>1</sup>, доц. Цвятко Корийков <sup>1</sup>, Цветелин Георгиев <sup>1</sup>, Жан-Филип Жел <sup>2</sup>, Георге Попеску <sup>3</sup>  
<sup>1</sup> Русенски университет „Ангел Кънчев”  
<sup>2</sup> Nancy Université, France  
<sup>3</sup> Université “POLITEHNICA” de Bucharest, Romania
10. **Повишаване качеството на подготовката на инженери за хранителната индустрия** ..... 182  
доц. Стефан Стефанов, Игор Литовченко, Йорданка Стефанова, Алексей Губеня  
Университет по хранителни технологии – Пловдив
11. **Проблеми и опыт подготовки магистров за 5 лет в Национальном университете пищевых технологий (Украина)** ..... 188  
доц. к.т.н. Владимир Теличкун, ас. к.т.н. Алексей Губеня  
Национальный университет пищевых технологий, Украина
12. **Анализ на студентското мнение за въвеждането на нови форми в обучението по химия в Медицински факултет, Тракийски университет – Стара Загора** ..... 191  
гл. ас. Васил Хаджилиев  
Тракийски Университет – Стара Загора

## **СЕКЦИЯ 2. АВТОНОМИЯ И ВЪНШНО РЕГУЛИРАНЕ. АКРЕДИТАЦИЯ И ОЦЕНЯВАНЕ**

1. **Ефективно функциониране на информационното управление в Русенския университет** ..... 201  
доц. д-р Таня Грозева  
Русенски университет “Ангел Кънчев”
2. **Стажантските програми за студентите от ВТУ "Тодор Каблешков" – функциониращ модел за ефективно сътрудничество с бизнеса** ..... 207  
ст.пр. Нина Димитрова, доц. д-р Румен Улучев  
Висше транспортно училище “Тодор Каблешков”

## Повишаване качеството на подготовката на инженери за хранителната индустрия

Стефан Стефанов, Игор Литовченко, Йорданка Стефанова, Алексей Губеня

*Raising the quality of training of engineers for the food industry: Construction and maintenance of viable and cost-effective food industry is related to the preparation of knowledgeable and capable professionals with different profiles. The article discussed the major problems in the training of specialists - mechanical engineers. Is a shared experience of working in education at home and in related departments in foreign universities. Attention is paid to the preparation of future specialists mechanical engineers on the problems of automated design using CAD systems and their effective application to the optimization of technological equipment. Examined the possibilities to motivate students trainees to actively participate in the educational process and improving the quality of their preparation as future professionals - mechanical engineers in the food industry.*

**Key words:** CAD, Modelling, Training, Teaching, Education, Quality Training, Mechanical Engineer.

### ВЪВЕДЕНИЕ

Хранителната индустрия е сложна система от производствени, научноизследователски, образователни, търговски, маркетингови и други звена със сложни взаимовръзки между тях. Този комплекс от звена осигурява по-голямата част от хранителната енергия на човечеството, което го поставя на едно от първите места по значимост.

Социалната заявка на обществото към образователното звено е изграждане на качествени, висококвалифицирани специалисти, които с натрупаните знания и умения по време на обучението си ще могат да изпълняват задачите си в останалите звена. Обучението на машинни инженери, имащи възможност да решават проблемите на хранителната индустрия на съвременен ниво изисква познаването в дълбочина на особеностите на тази индустрия. Само при това условие може да се изгради правилно професионалната характеристика на бъдещите специалисти машинни инженери. Липсата на ясна визия за проблемите, които ще стоят за решаване пред тях, в професионален план, води до едностранчиво, непълно и некачествено обучение. В много случаи непознаването на детайли от хранителната индустрия води до лишаването на бъдещите специалисти от знания, които впоследствие ще доведат до тяхната слаба конкурентоспособност или до невъзможност от тяхна страна да решават на съвременен ниво, със съвременни средства проблемите.

### ИЗЛОЖЕНИЕ

**Кои са особеностите на обучението на студенти машинни инженери за нуждите на хранително-вкусовата промишленост.**

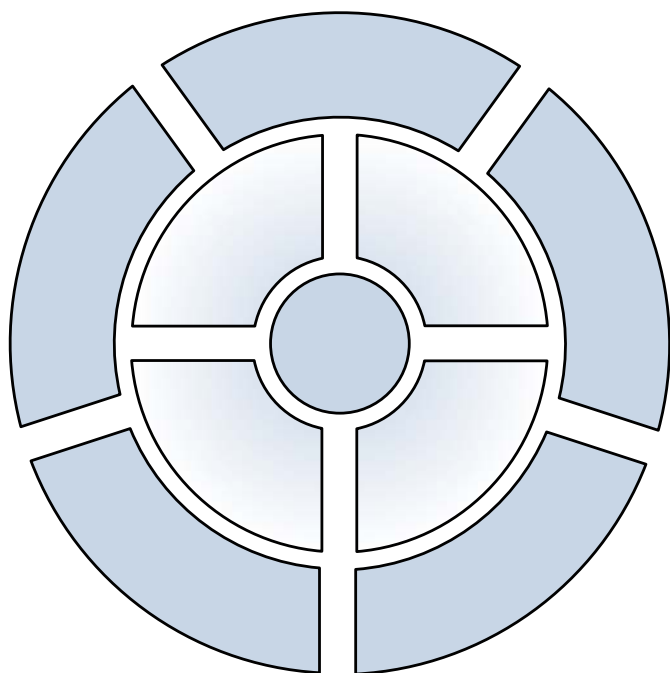
Анализът на хранителната индустрия и на нейните потребности показва, че това е комплекс от предприятия, в които са застъпени различни технологични процеси. Това са механични, топлинни, масообменни, химични, биохимични, биотехнологични и др. процеси. Във връзка с безопасността на здравето на потребителите през последните години редица национални, европейски и международни органи изградиха система от нормативни документи, в които се засягат основни изисквания към хранителните продукти и технологичното оборудване, което ги произвежда. Изискванията са свързани преди всичко със спазването на определени хигиенни норми, залегнали в текстовете на европейски директиви и регламенти, хармонизирани в нашето законодателство чрез съответни закони и наредби. С цел облекчаване на прилагането на съответните норми са създадени и редица международни стандарти. За хранителната индустрия някои от тях са задължителни.



използва при реализирането на производствения процес на даден хранителен продукт или напитка. Това очертава необходимостта от различни групи познания, които формират две различни качествени нива (фиг.2).

*Първото ниво* е свързано с необходимите и задължителни познания, позволяващи на специалистите да разработват машини, апарати и линии за хранителната индустрия. На това ниво познанията се оформят в няколко групи:

- свойства на хранителните продукти и суровините, от които те се получават;
- технологии за тяхното преработване до получаването на междинен или краен продукт;
- основни изисквания, свързани с нормативната уредба;
- технологии и техника за производство на технологичното оборудване в хранителната индустрия.



Фиг.2. Основни групи познания, необходими при създаването на технологично оборудване за хранителната промишленост

видове анализ, който подпомага създаването на оптимални конструкции машини, апарати и линии.

- Познания в областта на новите конструкционни материали, техните свойства и поведение в процеса на обработка и на експлоатация на детайлите, произведени от тях.
- Съвременни, високоефективни машиностроителни технологии, използвани при производството на ново технологично оборудване за хранителната индустрия.
- Икономически познания, даващи възможност за преценка на ефективността на новосъздаденото оборудване и целесъобразността за въвеждането му в експлоатация.

Разрешаването на очертаните проблеми при подготовката на специалисти инженери е свързано преди всичко с отговор на въпроса:

*За какви нужди се подготвят бъдещите специалисти – машинни инженери?*

*Второто ниво* от познания е свързано с намирането на високоефективни и съвременни решения. Това са познания, които дават възможност на бъдещите специалисти да решават производствените задачи, използвайки съвременни методи и средства.

На това ниво е необходимо да се включат следните групи познания:

- Съвременни методи за моделиране, включително триизмерното.
- Съвременни методи за инженерен анализ, включително методът на крайните елементи. Тук трябва да се отбележи необходимостта от познания в областта на якостен, деформационен, кинематичен и др.

Свойства на

И ТЯХНОТО

Съгласно сега съществуващите професионални характеристики на обучаваните в областта на хранителната индустрия машинни инженери, подготовката им е ориентирана към създаването на кадри в две основни направления.

**Първото направление** е свързано с разработването на нови машини, апарати и линии за хранителната индустрия. В тази група са и бъдещите специалисти, занимаващи се с научно изследователска работа по проучване на съществуващи решения на пазара на техника за хранителната индустрия, разработване на нови технологии и техника за производство на храни и напитки, изследване на поведението на новата техника в реални производствени условия с цел нейното оптимизиране, създаването на модели, служещи за изпитване във виртуална среда и др. В тази група са и бъдещите преподаватели.

**Второто направление** е насочено към създаването на кадри, работещи в производствени предприятия на хранителната индустрия, създаващи конкретен хранителен продукт. Основните занимания в едно предприятие на тези бъдещи специалисти машинни инженери е свързано с поддържането на нормални експлоатационни параметри на технологичното оборудване. Това са специалисти, добре запознати с конкретното оборудване, диагностиката на възникващите в процеса на работа проблеми и ефективното им отстраняване.

Изграждането на познания свързани с намирането на високоефективни и съвременни решения предполага обучението на бъдещите инженери за хранителната индустрия да бъде насочено към използването на съвременни технически средства.

Използването на съвременни технически средства в областта на образованието е задължителен елемент за постигането на желаното качество на придобиваните от учащите се знания. В тази връзка като стандарт в образованието стана използването на съвременни компютърни средства, особено в областта на проектирането на машини, апарати и линии. Неделима част от тях са програмните продукти за моделиране, инженерен анализ и автоматизирано програмиране, които дават възможност за приложното им ориентиране като помощни средства за решаване на конкретни технически задачи по отделните дисциплини.

#### *Продукти за моделиране*

Съществуват редица съвременни програмни продукти, даващи възможност за реализиране на идеите на проектантите. През последните години се утвърдиха като стандарт в областта на машиностроенето триизмерните твърдотелни модели на машини. Това е свързано с възможността за използването на новите технологии при последващите ги анализ и оптимизиране. На по-късен етап създаването на програми за управление на машините с ЦПУ, в това число и бързото им прототипиране.

Основен програмен продукт, който катедра „Машини и апарати за ХВП” в Университета по хранителни технологии в Пловдив използва при обучението на студентите по дисциплини, свързани с моделирането на машини, апарати, опаковки, инструментална екипировка и др. е SolidWorks. През последните години системата беше значително усъвършенствана и днес е еталон за CAD система, намираща широко приложение при проектирането на технологично оборудване в хранителната индустрия.

#### *Продукти за инженерен анализ*

Провеждането на инженерен анализ на разработените нови конструкции машини и апарати дава възможност да се извърши тяхното оптимизиране по редица наложени както от потребителите, така и от производителите им критерии. Съществуват редица продукти, които позволяват провеждането на определен анализ - якостен, кинематичен, термичен или конкретно свързан с функциите на разработваната машина или апарат. В последно време водещите в областта на CAD разработките фирми създадоха модули, чрез които този анализ се провежда с

определена от методиката, която се използва точно с разработвания в триизмерна среда модел. Въпреки че съществуващите самостоятелно работещи продукти за инженерен анализ по метода на крайните елементи са добре развити и дават за практиката достатъчно точни резултати, в учебния процес при обучаването на студентите те не винаги са лесно приложими. Това е свързано с твърде тежките процедури, които е необходимо да се извършат при тяхното ползване и необходимостта от определени знания по конкретна тематика. Това е проблем, който е трудно решим, особено в условията на все по-намаляващите часове по отделните дисциплини. Очевидно е, че тук резултати могат да се очакват само при провеждането на самостоятелни занимания на студентите в тясно сътрудничество с преподавателите от съответните катедри. Това естествено поставя на дневен ред решаването на един друг проблем. Той касае преди всичко уменията на преподавателите по отделните дисциплини да работят със съответния софтуер за моделиране и анализ. Застъпването на определен материал от приложението на САД системите в часовете в по-рано изучаваните дисциплини определено не е достатъчно. За съжаление практиката показва, че липсата на последователност в преподаването на отделните модули от съвременните САД системи води до неефективност на придобитите в долните курсове знания. Само наличието на интерес от страна на някои от студентите води до повишаване на равнището на познания в по-горните курсове. Като основен проблем може да се посочи липсата на мотивация както у студентите, така и у преподавателите.

#### *Продукти за автоматизирано програмиране.*

Необходимостта от съвременен подход при производството на различни изделия, обект на дейността на машинните инженери от хранителната индустрия, изисква познания в областта на системите за автоматизирано проектиране на технологичните процеси и програмиране на машините с цифрово програмно управление. За нуждите на обучението на студентите в това направление в катедра МАХВП се използва продукта EngView. Той е специализиран за подготовка на бъдещи специалисти, обучавани в катедрата по проектирането на опаковки от картон. Към продукта има специално разработен модул, позволяващ създаването на програма за управление на различни устройства, изработващи инструменталната екипировка за щанцоване на разгъвките на бъдещите картонени опаковки.

#### *Системи за бързо прототипиране.*

От особена важност за предизвикване интереса на студентите в процеса на обучение е създаването на възможности за практическо реализиране на техни проекти. На помощ тук идват системите за бързо прототипиране. При обучението на бъдещи специалисти, занимаващи се с опаковане на хранителни продукти се използва система за изработване на модели на опаковки от картон. На разположение на студентите е режещ плотер, който дава възможност с програмата, автоматично изготвена от системата, да се изработи разгъвката на опаковката.

### **Възможности за мотивиране на студентите за изучаване на съвременни САД/САМ системи.**

Мотивирането на студентите за самостоятелна работа или за по-ефективното придобиване на знания, умения и навици е сложен процес. Влияние върху него оказват редица обществени процеси. Очевидно старите похвати, използвани в академичните среди влияят все по-малко и са необходими нови, които да дадат възможност за преодоляване на проблема. Опитът, натрупан през последните години в катедра МАХВП показва, че е необходимо да се намери персонално към всеки студент подход. Това изисква добро познаване на възможностите на студентите, желанието им за реализация в областта на инженерната професия и особеностите на характера им. Това предполага изграждането особено в горните курсове на добри взаимоотношения, които да са в основата на съвместна работа по

проблеми, даващи дори допълнителни знания на студентите. За изтеклите години в катедра МАХВП бяха реализирани редица съвместни проекти, особено в областта на опаковането. Студенти, обучавани по дисциплини, свързани с опаковането, участват със свои продукти на конкурси - наши и международни. За период от няколко години студенти от катедрата са спечелили 3 международни и 1 национална награда. Това е мотив за по-младите да участват в подобни проекти и мероприятия. В резултат на това, търсенето на специалисти – студенти, завършили в катедрата през последните години чувствително се увеличава.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Налице са редица особености при обучението на студентите в областта на машинното инженерство за нуждите на хранителната индустрия. Те са свързани преди всичко с разнообразния характер на хранителните технологии, с които работи технологичното оборудване и предявяваните изисквания към него. Повишаването на качеството на обучението е свързано преди всичко с възможността да бъдат мотивирани студентите - бъдещи специалисти машинни инженери. Възможност за това предоставят съвременните образователни технологии, като неделима част от тях е използването на съвременни CAD системи в обучението. Ефективността на придобитите знания зависи до голяма степен от прилагането им по повече дисциплини, като през целия период не се прекъсва обучението. От особена важност е участието на студентите в проекти, изискващи техни собствени решения на поставени проблеми. Представянето на техни самостоятелни работи в конкурси дава възможност за придобиване от тях на самочувствие и стимулира натрупването на допълнителни знания.

### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] Атанасова С. Използване на CAD система при обучението по приложна геометрия и инженерна графика. Българско писание за инженерно проектиране. Бр. 2, март 2009. 63-68.
- [2] Стефанов С. и В. Хаджийски. Методология на автоматизираното проектиране по дисциплината CAD/CAM системи. Българско писание за инженерно проектиране. Бр.
- [3] Хаджийски В. Приложение на CAD за якостен анализ при конструиране на спирателна арматура. Българско писание за инженерно проектиране. Бр. 2, март 2009. 81-86.
- [4] Хаджийски В. и С. Стефанов. Компютърен инженерен анализ на машинни елементи. Акад. издателство на УХТ. 2007.
- [5] Hadjiiski W. and all. Education technologies for machine design, computer training for students. The 5<sup>th</sup> international Balkan education and science congress. October 01-03, 2009, Edirne-Turkey. Congress full text book. Volume 2. 607-609.
- [6] Stefanov S. and all. Methodology of teaching cad systems for training of students in the field of packaging. The 5<sup>th</sup> international Balkan education and science congress. October 01-03, 2009, Edirne-Turkey. Congress full text book. Volume 2. 604-606.
- [7] Stefanov S. and all. Modern technical means in support of the teaching of technical subjects for students with technological profile. The 5<sup>th</sup> international Balkan education and science congress. October 01-03, 2009, Edirne-Turkey. Congress full text book. Volume 2. 600-603.
- [8] Stefanova Y. and M. Minevska. Some social aspects of students` results in chemistry. The 5<sup>th</sup> international Balkan education and science congress. October 01-03, 2009, Edirne-Turkey. Congress full text book. Volume 1. 608-612.

### **За контакти:**

доц. д-р инж. Стефан Стефанов, Катедра “Мешини и апарати за хранително-вкусовата промишленост”, Университет по хранителни технологии, Пловдив, Тел.: 032 603 814, E-mail: stvstefanov@yahoo.com