

Обучението по автоматика, информационна и управляваща техника в Русенския университет

Миролюб Младенов, Мария Попова, Георги Лехов

The Training in Automatics, Information and Control Engineering at Ruse University: The paper presents some topics concerning the main goal and challenges of training in subject Automatics, information and control engineering at the University of Ruse. The basic preconditions for training effectiveness are discussed. A comparison of bachelor and master degree courses in Automatics, information and control engineering between the University of Ruse and other national and foreign universities are presented.

Key words: training in subject Automatics, information and control engineering, University of Ruse, training effectiveness, comparison of bachelor and master degree courses

ЦЕЛ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО СПЕЦИАЛНОСТТА

Основната цел на обучението по специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” е да подготви висококвалифицирани и широкопрофилни инженери, имащи солидна фундаментална и общотехническа подготовка и задълбочени знания по автоматика и съвременни информационни и управляващи системи. Специалността отговаря на потребностите в различни области на стопанството като индустрията, енергетиката, комуникациите, транспорта, екологията, селското стопанство и съответства на динамиката на тяхното развитие.

ПРЕДПОСТАВКИ ЗА ЕФЕКТИВНОСТ НА ОБУЧЕНИЕТО

За да съответства на потребностите на съвременното производство, обучението по специалността трябва да отговаря на редица условия [1], [2], [3]. Преди всичко е необходимо то да се извършва по учебни планове и програми, осигуряващи необходимата фундаментална, общотехническа, специална и специализираща инженерна подготовка, които съответстват на нивото на развитие на съвременната теория и практика в конкретната предметна област. В този аспект обучението по специалността в Русенския университет [4], [5] осигурява солидна подготовка по математика, физика, програмиране и използване на компютри, електротехника, електроника, микропроцесорна техника, електрически машини и апарати, техническа механика, измервателна техника и по други учебни дисциплини, осигуряващи фундамента на специалността.

Специалната подготовка включва придобиване на задълбочени знания по теория на автоматичното управление, обработка на сигнали и данни, идентификация, технически средства за автоматизация, управление на електромеханични системи, сензорна техника, системи за управление на технологични процеси, компютърни системи за измерване и управление, програмни езици и системи в автоматиката, проектиране на системи за управление, както и по други дисциплини, формиращи облика на специалността. Особено внимание е отделено на изучаването на дисциплини, свързани със съвременните РС – базирани технологии и системи за измерване, управление и обработка на информацията.

Новите тенденции в развитието на специалността са отразени в редица дисциплини, свързани с обучение в областта на съвременната теория на автоматичното управление, компютърните системи за измерване и управление, индустриалните мрежи, системите с изкуствен интелект и други.

От изключително важно значение за осигуряване на ефективно обучение е използваната лабораторна база. В този аспект специализиращата катедра “Автоматика, информационна и управляваща техника” се старее да използва в учебния процес най-модерните технологии, технически средства и системи за промишлена

автоматизация на водещи в областта фирми като MOELLER, BECKHOFF, NATIONAL INSTRUMENTS, FESTO и др. През последните години са създадени нови лаборатории, оборудвани със съвременни програмируеми контролери, РС – базирани измервателни и управляващи системи, индустриални мрежи, представящи новите тенденции в областта на промишлената автоматика. Тези лаборатории са създадени със съдействието и помощта на редица фирми, като КАСТИВА-ООД, МОЕЛЕР-БЪЛГАРИЯ, ЕЛСИ-ООД, АВАНГАРД ИНЖЕНЕРИНГ и други, с които са съгласувани учебните планове и програми по голяма част от специалните и специализиращите дисциплини.

СЪОТВЕТСТВИЕ С УЧЕБНИТЕ ПЛАНОВЕ НА СПЕЦИАЛНОСТТА В ДРУГИ БЪЛГАРСКИ И ЧУЖДЕСТРАННИ УНИВЕРСИТЕТИ

Важен критерий за ефективността на обучението е съответствието на учебните планове на специалността с учебните планове в други български и чуждестранни университети. Освен в Русенския университет, обучение по специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника“ се извършва в следните университети в България: Технически университет – София; Технически университет – София, филиал Пловдив; Технически университет – Варна; Технически университет – Габрово; Университет по хранителни технологии – Пловдив. Действащите учебни планове по специалността за двете образователно – квалификационни степени в тези университети са приети в интервала от 2002 г. до 2005 г. В Таблица 1 са включени основни параметри на учебните планове за образователно – квалификационна степен „Бакалавър“ в отделните университети. Сравнителният анализ показва, че съществува много голямо сходство в учебните планове както по съдържание, така и по основни параметри. Това се дължи на редица фактори, като наличието до преди няколко години на единни държавни изисквания, тесните контакти и сътрудничество между преподаватели от различните университети, създадените от ТУ – София традиции в обучението по автоматика и др. Характерно за учебния план на специалността в Русенския университет е по-големият относителен дял на общотехническите дисциплини и по-големият брой дисциплини с активни форми на обучение (курсови проекти, работи и задачи).

Направена е споставка с учебните планове на специалността в три университета в Германия: Университета в Дуисбург – Есен, Университета в Зииген и Висшето техническо училище в Лайпциг, както и с примерния учебен план, разработен от експертна група на Министерството на образованието на Русия, който се препоръчва на университетите в страната. Този избор е направен, тъй като Германия и Русия са известни с много високото ниво на образование в областта на автоматиката и освен това, в тези държави специалността фигурира явно (за разлика от някои западноевропейски държави, където специалността се формира чрез поредица от избираеми дисциплини и поради това е по-трудно да се направи сравнение на учебните планове).

В университетите в Дуисбург – Есен, Зииген и Лайпциг срокът на обучение в бакалавърската степен е 3 години, а в магистърската степен – 2 години. Примерният учебен план на Министерството на образованието на Русия е за 5 – годишен срок на обучение. Това налага анализът на учебните планове да се извърши общо за бакалавърската и магистърската степени.

Учебното съдържание на специалността в разглежданите чуждестранни университети е насочено главно към осигуряване на:

- задълбочени знания по математика;
- солидна общотехническа подготовка, включваща учебни дисциплини по информатика, електротехника, електрически измервания, електрически апарати и машини,

механика, материалознание, аналогова и цифрова схемотехника, микропроцесорна техника, обработка на сигнали и др.;

- специализираща подготовка, включваща задълбочено изучаване на теория на управлението, моделиране и идентификация, сензорна техника, компютърни системи за управление, управление на електромеханични системи, управление на технологични процеси и др.;
- профилиране (за отделните университети) чрез учебни дисциплини в областта на информационна и управляваща индустриална техника, мехатроника, робастни и адаптивни системи за управление, изкуствен интелект, роботика и др.

Таблица 1. Основни параметри на учебните планове за ОКС „Бакалавър“

		РУА. Кънчев [®]	ТУ-София	ТУ-София Филиал Пловдив	ТУ- Габрово	УХТ- Пловдив
Общ хорариум по учебен план		2850	2385	2480	2718	3375
Лекции	Хорариум	1410	1240	1238	1446	1680
	%	49	52	50	53	50
Упражнения	Хорариум	1440	1145	1242	1272	1695
	%	51	48	50	47	50
Природо - математически дисциплини	Хорариум	330	360	405	435	465
	%	12	15	16	16	14
Икономически и хуманитарни дисциплини	Хорариум	195	217	188	270	180
	%	7	9	8	10	5
Общотехнически дисциплини	Хорариум	1080	768	840	870	1170
	%	38	32	34	32	35
Специализиращи дисциплини	Хорариум	1245	1040	1047	1143	1560
	%	43	44	42	42	46
Задължителни дисциплини	Хорариум	2475	1743	1853	2231	2790
	%	87	73	75	82	83
Избираеми дисциплини	Хорариум	375	642	627	487	585
	%	13	27	25	18	17
Брой на курсовите проекти		2	6	5	2	3
Брой на курсовите работи		4	7	7	8	-
Брой на курсовите задачи		16	-	-	-	-

ПРАКТИЧЕСКА ПОДГОТОВКА ПО СПЕЦИАЛНОСТТА

Практическата подготовка на студентите се осъществява чрез практическите и лабораторни упражнения, активните форми – курсови задачи, курсови работи и проекти, и учебната практика.

Съгласно учебния план практиката на студентите се извършва на няколко етапа:

- учебна практика – провежда се в първия семестър с хорариум 60 ч.;
- производствена практика – провежда се след шести семестър и е с продължителност 2 седмици;
- дипломна практика – провежда се в осми семестър и е с хорариум 20 часа.

Учебната практика се води от катедри “Автоматика, информационна и управля-

ваща техника” и “Електроника”. По време на тази практика студентите се запознават с основните електронни елементи и получават практически умения в разработване на печатни платки, запознават се с основните елементи, изграждащи системите за автоматично управление, и с използването на компютърна техника в системите за управление. Производствената практика се провежда в различни предприятия и фирми за проектиране и инженеринг на устройства и системи за автоматичен контрол и управление, в предприятия и фирми със специализирани отдели по контролно – измервателни прибори и автоматика и др.

Активните форми на обучение имат голям относителен дял в учебния план на специалността и дават възможност на студентите самостоятелно да решават отделни проблеми, прилагайки наученото в различни учебни дисциплини. Времето, отделено за практическа подготовка в различни предприятия и фирми, е недостатъчно. По тази причина колективът на катедра “Автоматика, информационна и управляваща техника” се стреми да подобри практическото обучение чрез осигуряване на съвременни средства и системи за автоматизация. Към катедрата е създаден Учебно – информационен център по “Автоматика, информационна и управляваща техника” съвместно с фирма „ЕЛСИ-ООД”. В този център студентите имат възможност да се обучават със съвременни технически средства в областта на автоматиката, производство на „MOELLER”, „NIVELKO” и др.

Важен момент в практическата подготовка е включването на студентите в различни изследователски и образователни проекти. Понастоящем студенти от специалността участват в проект по оперативна програма “Развитие на човешките ресурси” на тема “Адаптиране на студентите от Русенския университет към реален производствен процес чрез провеждане на студентски практики във фирми”. Целта на проекта е повишаване качеството на практическите умения на студентите чрез участието им в реална работна среда и повишаване на конкурентоспособността на младите специалисти в професионалната им реализация.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обучението по специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” в Русенския университет се извършва по учебни планове и програми, осигуряващи необходимата фундаментална, общотехническа, специална и специализираща инженерна подготовка, които съответстват на нивото на развитие на съвременната теория и практика в областта. Това е една от основните предпоставки за ефективността на обучението по специалността. Новите тенденции в развитието на специалността са отразени в редица учебни дисциплини. Обучението се извършва чрез съвременна лабораторна база, включваща най-модерните технологии, технически средства и системи за промишлена автоматизация на водещи фирми. Осигурени са разнообразни форми за подобряване на практическата подготовка на студентите от специалността.

Учебните планове на специалността в Русенския университет са хармонизирани с учебните планове на специалността в други български и чуждестранни университети по съдържание и по основни параметри. Това е важно условие както за осъществяване на мобилност на студентите, така и за интегриране на специалността в Европейското образователно пространство.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Велев, К. Новите образователни тенденции и обучението по автоматика. Автоматика и информатика, 4, 2007, 53-54.
- [2] Гълъбов, В. Проблеми на интеграцията на висшето техническо образование, науката и промишлеността в България, Автоматика и информатика, 1, 2008, 60-61.

- [3] Ненов, Т. Лаборатории на SIEMENS и BECKHOFF AUTOMATION в Техническия университет в Габрово, Автоматика и информатика, 3, 2008, 53-54.
- [4] Доклад – самооценка за програмна акредитация на специалност 5.2.3 “Автоматика, информационна и управляваща техника”. Русе, 2007.
- [5] Учебен план на специалност 5.2.3 “Автоматика, информационна и управляваща техника”. Русе, 2005.

За контакти:

доц. д-р Миролюб Младенов, Катедра “Автоматика, информационна и управляваща техника”, Русенски университет, тел.: 082-888 747, e-mail: mladenov@ru.acad.bg
гл. ас. Мария Попова, Катедра “Автоматика, информационна и управляваща техника”, Русенски университет, тел.:082-888 745, e-mail: mgporova@ru.acad.bg
доц. д-р Георги Лехов, Катедра “Автоматика, информационна и управляваща техника”, Русенски университет, тел.: 082-888 745, e-mail: glehov@ru.acad.bg

Докладът е рецензиран.