

	<b>Информационный материал КООМЕТ</b>	<b>COOMET I/TR/6/2005</b>
	<b>Обзор "Национальные системы образования в области метрологии стран-участниц КООМЕТ"</b>	
<p><i>Одобен на 3 заседания Технического Комитета ТК 4 «Информация и обучение» Москва, Россия, 28 июня 2005 года</i></p> <p><i>Утвержден на 15 заседании Комитета КООМЕТ (Вильнюс, Литва, 8-9 сентября 2005)</i></p>		

Настоящий информационный материал подготовлен в результате выполнения темы КООМЕТ 270/ВУ-а/03 «Подготовка информационного обзора «Национальные системы образования в области метрологии стран-участниц КООМЕТ», в рамках которой проанализированы система получения базового образования, система подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров и система подготовки научных кадров высшей квалификации.

## **СИСТЕМА ПОЛУЧЕНИЯ БАЗОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

	Беларусь	Германия	Казахстан	Кыргыз- стан	Литва	Молдова	Россия	Украина
Учебные заведения готовят:								
техников	✓	✓	-	-	-	✓	✓	✓
бакалавров	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
дипломированных инженеров	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
магистров	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓
другие								

## СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ, ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ КАДРОВ

	Беларусь	Германия	Казахстан	Кыргыз- стан	Литва	Молдова	Россия	Украина
<b>Специализированные учебные заведения готовят:</b>								
поверителей	✔	✔	-	✔	✔	✔	✔	✔
калибровщиков	✔	✔	-	✔	✔	✔	✔	✔
другие	Эксперт-аудитор	-	-	Эксперт	-	-	Эксперт	-
<b>Повышение квалификации и переподготовка кадров осуществляется:</b>								
на базе высших учебных заведений	✔	-	✔	-	✔	-	✔	✔
в специализированном центре повышения квалификации	✔	-	✔	✔	-	-	✔	✔
на специальных курсах при органах государственной метрологической службы	-	✔	✔	-	-	✔	-	✔
другое	на обучающих семинарах						на целевых семинарах	Метрол. службами мин-в и ведомств

## СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

	Беларусь	Германия	Казахстан	Кыргыз- стан	Литва	Молдова	Россия	Украина
<b>Аспирантуры и докторантура существует:</b>								
при высших учебных заведениях	✔	✔	-	-	✔	✔	✔	✔
при национальных метрологических институтах		-	-	-	-	-	✔	✔

# ИНФОРМАЦИЯ О НАЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ МЕТРОЛОГИИ

## БЕЛАРУСЬ

В республике Беларусь реализован комплексный подход к построению системы образования в области метрологии, предусматривающий профессиональную подготовку специалистов от самой нижней до самой высокой ее ступени.

Инфраструктура системы образования в области метрологии в республике включает средние и высшие профессиональные учебные заведения, специализированные курсы повышения квалификации, отраслевые учебные центры и т.д.

Обучением выпускников средней школы для последующей работы в области метрологии занимаются средние и высшие учебные заведения, которые дают соответствующее техническое образование по специальности "Метрология, стандартизация и сертификация".

*Среднее специальное образование* можно получить в Гродненском и Минском политехникумах.

*Высшее образование* осуществляется в вузах Минска и Гомеля: Белорусском национальном техническом университете (БНТУ), Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники (БГУИР), Гомельском государственном университете (ГГУ). Высшее образование в области метрологии ежегодно получают от 40 до 60 молодых специалистов. В дополнение к дневной форме обучения введена система обучения специалистов без отрыва от производства (вечерне-заочная форма).

Система подготовки кадров включает в себя также *повышение квалификации* руководящих кадров и инженерно-технических работников государственной метрологической службы и метрологических служб, а также *подготовку и переподготовку* специалистов, имеющих высшее образование в других областях. Эта работа проводится, начиная с 1989 года в Учебном центре Госстандарта Республики Беларусь на базе Института повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям развития техники и технологии Министерства образования (ИПКиПК), а также на базе созданного в 2000 г. Института повышения квалификации и переподготовки кадров Госстандарта (БелИПК Госстандарта).

Учебным центром при ИПКиПК широко используется в учебном процессе техническая и методическая база БелГИМ, приглашаются в качестве преподавателей ведущие специалисты Госстандарта, профессорско-преподавательский состав БНТУ и Академии метрологии "Белая Русь". Преподаватели проходят аттестацию в системе Госстандарта и имеют соответствующие удостоверения и сертификаты. Количество подготавливаемых специалистов составляет ежегодно около 700 человек. Для проведения обучения разработан перечень по 20 специализациям, учитывающим интересы 16 регионов и 20 министерств и ведомств республики, учебно-тематические

планы и программы, а также структурная схема взаимосвязи организаций с целью учета опыта работы. По окончании обучения слушателям выдается удостоверение о повышении квалификации, а также сертификат, подтверждающий квалификацию, необходимую для выполнения работ в соответствии с освоенной специализацией. Срок обучения составляет от двух недель до одного месяца, обучение проводится с отрывом от производства. Для повышения эффективности подготовки кадров в Учебном Центре разработана автоматизированная система управления процессом повышения квалификации кадров. Накопленный за 10 лет материал (в базе данных имеются сведения о более чем 6000 специалистах метрологических специальностей, 1500 предприятий 16 регионов республики, 20 министерств и ведомств) является представительной выборкой из всей совокупности кадрового состава ведомственных и государственных метрологических служб. Анализ этого статистического материала позволяет получить достоверную картину состояния подготовки метрологических кадров в Республике Беларусь, а также дает представление о составе метрологической службы Республики по полу, возрасту, стажу, уровню образования и ряду других показателей.

Институт повышения квалификации и переподготовки кадров – БелИПК Госстандарта – осуществляет повышение квалификации руководящих работников и специалистов по 45 направлениям обучения, а также проводит переподготовку специалистов различных отраслей хозяйственного комплекса по специализации "Метрология и метрологическое обеспечение" с присвоением квалификации инженер-метролог.

**Подготовка специалистов высшей квалификации** (кандидаты и доктора наук) осуществляется в аспирантурах и докторантурах некоторых вузов республики.

При БНТУ создан Ученый Совет по защитах диссертаций на соискание ученых степеней докторов и кандидатов технических наук по специальностям: 05.11.15 "Метрология и метрологическое обеспечение" и 05.02.23 "Стандартизация и управление качеством продукции". Такое сочетание специальностей создает условия для защиты научных работ по всему спектру проблем метрологии, стандартизации и сертификации. Кроме того, специалисты, имеющие высшее образование, могут совершенствовать свою педагогическую и научную квалификацию, обучаясь в магистратуре при кафедре "Стандартизация, метрология и информационные системы" БНТУ.

## **КАЗАХСТАН**

### **Система получения базового образования**

1. В Республике Казахстан подготовка и переподготовка специалистов в области метрологии осуществляется в 16 высших учебных заведениях.

2. Обучение в области метрологии проводится по специальностям:

– Метрология и метрологическое обеспечение – 2 ВУЗа;

– Стандартизация, сертификация и метрология (бакалавриат) – 14 ВУЗов.

3. Количество подготавливаемых (выпускаемых) специалистов высшими учебными заведениями составляет порядка 60 человек в год.

### **Система подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров**

1. Координацию деятельности по подготовке, повышению квалификации и переподготовке кадров в области метрологии осуществляют Министерство образования и науки Республики Казахстан и Комитет по стандартизации, метрологии и сертификации Министерства промышленности и торговли Республики Казахстан.

2. Подготовку и переподготовку инженеров-метрологов осуществляют Карагандинский государственный технический и Северо-Казахстанский государственный университеты, повышение квалификации кадров в области метрологии – РГП «Казахстанский институт метрологии» (РГП «КазИнМетр»), ОАО «Национальный центр экспертизы и сертификации» (ОАО «НаЦЭкС»), ОАО «Национальный центр аккредитации» (ОАО «НЦА»), Алматинский институт энергетики и связи.

3. Основными направлениями подготовки и переподготовки кадров являются обучение студентов в ВУЗах и подготовка кадров на базе высшего образования для получения второго высшего образования, основными направлениями повышения квалификации – обучение на курсах метрологов и поверителей.

4. Количество подготавливаемых специалистов на курсах повышения квалификации – 200-300 метрологов и поверителей в год.

### **Система подготовки научных кадров высшей квалификации**

1. Аспирантура и докторантура по специальности «Метрология и метрологическое обеспечение» отсутствуют.

2. Диссертационные Советы не созданы.

3. Специальность для соискания ученой степени - 05.11.15 «Метрология и метрологическое обеспечение».

## **КЫРГЫЗСТАН**

### **Система получения базового образования**

**Высшее учебное заведение** - Кыргызский национальный университет (КНУ) им. Ж.Баласагына осуществляет подготовку по специальности "Стандартизация, сертификация и метрология"

### **Система подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров**

Органы, осуществляющие координацию деятельности по подготовке, повышению квалификации и переподготовки кадров:

- *Министерство образования и культуры Кыргызской Республики*
- *Кыргызский филиал Академии стандартизации, метрологии и сертификации (АСМИС) Госстандарта Российской Федерации (учебная)*

Осуществляется подготовка и переподготовка кадров, а также повышение квалификации.

Количество подготавливаемых специалистов в год:

*АСМИС - 130 чел.*

*КНУ - 10 чел.*

# ЛИТВА

## Система получения базового образования

Институт метрологии при Каунасском технологическом университете (КТУ МИ) - высшее учебное заведение, которое проводит обучение по специальностям инженер метролог, магистр в области научной измерительной инженерии. Количество подготавливаемых специалистов в год – 80.

## Система подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров

Государственная метрологическая служба Литвы осуществляет координацию деятельности по подготовке, повышению квалификации и переподготовки кадров.

Основные направления, по которым осуществляется:

- ✓ подготовка и переподготовка кадров,
- ✓ повышение квалификации

Количество подготавливаемых специалистов в год около 80.

## Система подготовки научных кадров высшей квалификации

Наличие аспирантуры и докторантуры при КТУ МИ. Наличие советов по защитах диссертаций КТУ МИ. Специальности для соискания ученых степеней - доктор по инженерии измерений.

# МОЛДОВА

## Система получения базового образования

Подготовка специалистов в области метрологии в Республике Молдова проводится в 4 ВУЗах (Технический Университет Молдовы, Государственный университет Молдовы, Институт реальных наук, Институт прикладных интегрированных знаний) по специальности "Метрология, стандартизация, контроль и сертификация".

Ежегодный выпуск специалистов в области метрологии составляет около 50 человек.

## Система подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров

Координацию деятельности по подготовке, повышению квалификации и переподготовке специалистов в области метрологии осуществляется Национальным органом по метрологии (Департамент стандартизации и метрологии).

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Молдова № 932 от 6 сентября 2001 г. вопросы усовершенствования знаний специалистов в области метрологии путем организации курсов и других форм профессиональной подготовки возложены на Департамент Стандартизации и Метрологии. Непосредственную работу по повышению квалификации специалистов метрологов, осуществляет Орган по сертификации персонала при Департаменте Стандартизации и метрологии.

Около 70 человек ежегодно проходят курсы по повышению квалификации в области метрологии.

## Система подготовки научных кадров высшей квалификации

Пост-университетское образование осуществляется в аспирантуре и докторантуре, созданных при Техническом университете Молдовы. Ежегодный выпуск магистров по метрологии составляет в среднем 8 человек. Также в Техническом Университете Молдовы организованы Советы по защитах диссертаций

# РОССИЯ

В соответствии с Законом РФ "Об образовании" (принят Государственной Думой 12 июля 1995 г.) в Российской Федерации реализуются следующие уровни профессионального образования в области метрологии:

1. **Начальное профессиональное образование** организуется в профессионально-технических училищах (ПТУ) отраслевого назначения. Имеет целью подготовку квалифицированных рабочих и служащих, обладающих определенными (базовыми) знаниями, умениями и навыками по эксплуатации, ремонту, поверке и калибровке средств измерений. Ежегодно выпускается до 30000 таких профессионально ориентированных рабочих.

2. Среднее профессиональное образование - имеет целью подготовку дипломированных специалистов среднего звена (техников по метрологии) на базе основного общего или начального профессионального образования. Осуществляется в средних специальных учебных заведениях - техникумах, лицеях или колледжах по специальностям: "Механические измерения", "Электротеплотехнические измерения", "Радиотехнические измерения". Так в двух ССУЗ Госстандарта России (Московской инженерной школе метрологии и качества и Средне-Уральском колледже метрологии и качества) по вышеуказанным специальностям готовят и выпускают ежегодно до 500 техников-метрологов (поверителей СИ).

3. **Высшее профессиональное образование** - имеет целью подготовку и переподготовку высококвалифицированных инженеров по метрологии на базе среднего (полного) общего и среднего профессионального образования. Осуществляется в высших учебных заведениях инженерно-технического профиля (вузах), имеющих выпускающие кафедры по специальности "Метрология и метрологическое обеспечение". Всего таких вузов и кафедр в России насчитывается около 20 с ежегодным выпуском около 500 инженеров-метрологов.

В нескольких вузах ведется также переподготовка инженеров других специальностей на инженеров-метрологов (до 50 чел. в год).

Основные квалификационные критерии к специалистам как среднего так и высшего профессионального образования заложены в Государственные образовательные стандарты (ГОСы), содержащие минимальные требования к профессиональной подготовке специалистов данного уровня и специальности (по циклам дисциплин). Порядок разработки, утверждения и ведения ГОСов определяется Правительством Российской Федерации. При этом все ГОСы разрабатываются на конкурсной основе и уточняются на той же основе не реже одного раза в 10 лет.

4. В пределах каждого уровня профессионального образования осуществляется также **дополнительное образование** в целях непрерывного повышения квалификации инженерно-технических работников (ИТР) в связи с постоянным совершенствованием образовательных стандартов. Для ИТР в области метрологии повышение квалификации реализуется в основном в Академии СМС Госстандарта России и ее филиалов (около 5000 чел. в год), а также в учебных центрах и на специальных курсах, имеющих соответствующие лицензии (до 1500 чел. в год).

5. **Послевузовское профессиональное образование** осуществляется в аспирантурах и докторантурах, созданных как в высших учебных заведениях, так и в научных метрологических центрах, где организованы ученые советы по специальностям: "Приборы и методы измерения (по видам измерений)", "Информационно-измерительные и управляющие системы (по отраслям)", "Метрология и метрологическое обеспечение". Ежегодно в этих ученых советах защищается 3-5 кандидатских и 1-2 докторских диссертаций по метрологии.

## **УКРАИНА**

### **Система получения базового образования**

В Украине имеются высшие учебные заведения, осуществляющие обучение в области метрологии.

Только в г. Харькове имеется 4 ВУЗа осуществляющие обучение по специальности «Метрология». На базе Национального научного центра 2Институт метрологии (ННЦ "ИМ") имеется кафедра метрологии, на которой проходят обучение студенты Национального аэрокосмического университета «ХАИ», Харьковского национального университета радиозлектроники по специальности «Метрология, сертификация и качество». Аналогичные ВУЗы имеются в столице Украины г. Киеве и крупных областных центрах (г. Днепропетровск, г. Донецк, г. Одесса и др.).

Специальности, по которым проводится обучение:

- Метрология;
- Сертификация;
- Качество.

Количество подготавливаемых специалистов в год: около 200 специалистов.

### **Система подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров**

1) Орган, осуществляющий координацию деятельности по подготовке, повышению квалификации и переподготовке кадров:

В структуре Госпотребстандарта Украины имеется Украинский научно-исследовательский и учебный центр проблем стандартизации, сертификации и качества.

2) Другие организации, осуществляющие подготовку, повышение квалификации и переподготовку кадров:

- ННЦ "ИМ", другие НМИ, территориальные органы Госпотребстандарта Украины;
- метрологические службы министерств и ведомств.

3) Основные направления, по которым осуществляется:

✓ *подготовка и переподготовка кадров:*

- Украинским научно-исследовательским и учебным центром проблем стандартизации, сертификации и качества проводится подготовка и переподготовка кадров по специальностям: метрология, стандартизация, сертификация и качество;
- ННЦ "ИМ", другие НМИ - в области метрологии;
- территориальные органы Госпотребстандарта Украины – в области метрологии и стандартизации;
- метрологические службы министерств и ведомств – области метрологии и качества.

✓ *повышение квалификации:*

- Украинским научно-исследовательским и учебным центром проблем стандартизации, сертификации и качества проводится повышение квалификации по специальностям: метрология, стандартизация, сертификация и качество;

### **Система подготовки научных кадров высшей квалификации**

1) Наличие аспирантуры и докторантуры: при ННЦ "ИМ".

2) Наличие советов по защитах диссертаций: при ННЦ "ИМ".

3) Специальности для соискания ученых степеней, и их содержание.

05.11.08 «Радиоизмерительные приборы».

05.11.15 «Метрология и метрологическое обеспечение».

05.04.03 «Радиофизика»

05.11.01 «Приборы и методы измерений механических величин».

05.11.04 «Приборы и методы измерений тепловых величин»

05.11.05 «Приборы и методы измерений электрических и магнитных величин»