

*Авдеева А. Н., кандидат технических наук, доцент  
доцент кафедры «Материаловедение и машиностроение»  
Ташкентский Государственный Транспортный Университет  
Узбекистан, г. Ташкент*

*Аблялимов О. С., кандидат технических наук,  
профессор кафедры «Локомотивы и локомотивное хозяйство»  
Ташкентский Государственный Транспортный Университет*

*Низматова Д.И.,  
старший преподаватель кафедры «Материаловедение и  
машиностроение»  
Ташкентский Государственный Транспортный Университет  
Узбекистан, г. Ташкент*

**О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ» ПРИ ПОДГОТОВКЕ  
СПЕЦИАЛИСТОВ АВИАЦИОННОЙ ИНЖЕНЕРИИ**

*Аннотация: в статье анализируется целесообразность преподавания дисциплины «Метрология и стандартизация» при подготовке специалистов авиационной инженерии. Авторами статьи сделаны выводы, что студентам указанной специальности, необходимо знать Государственные и международные нормативные документы касающиеся безопасности полётов, контроля измерительных авиационных приборов, менеджмента качества организации производства и обслуживания пассажиров.*

*Ключевые слова: метрология, стандартизация, нормативные документы, безопасность полётов, менеджмент качества,*

*Avdeeva A. N., candidate of technical sciences, associate professor*

*Associate Professor of the Department of Materials Science and Mechanical  
Engineering*

*Tashkent State Transport University*

*Uzbekistan, Tashkent*

*Ablyalimov O. S., candidate of technical sciences,*

*Professor of the Department "Locomotives and locomotive economy"*

*Tashkent State Transport University*

*Uzbekistan, Tashkent*

*Nigmatova D.I.*

*Senior Lecturer, Department of Materials Science and Mechanical*

*Engineering*

*Tashkent State Transport University*

*Uzbekistan, Tashkent*

***ON THE FEASIBILITY OF TEACHING THE DISCIPLINE  
"METROLOGY AND STANDARDIZATION" IN TRAINING AERIAL  
ENGINEERING SPECIALISTS***

***Abstract:*** *the article analyzes the expediency of teaching the discipline "Metrology and standardization" in the training of aviation engineering specialists. The authors of the article concluded that students of this specialty need to know the State and international regulatory documents relating to flight safety, control of aviation measuring instruments, quality management of production organization and passenger service.*

***Keywords:*** *metrology, standardization, regulations, flight safety, quality management,*

Приоритетной задачей любого государства, в том числе и Узбекистана, в условиях рыночной экономики, является конкурентоспособность. Непрерывно повышаются мировые требования к качеству во всех областях окружающей нас действительности. В авиационной отрасли эти требования на порядок выше, так как от это

зависит безопасность полётов. В указе Президента Республики Узбекистан «О мерах по кардинальному совершенствованию государственного управления в области технического регулирования», чётко отмечено, что «если у продукции нет международного стандарта, она никогда не будет конкурентоспособной» [1].

Однако, на сегодняшний день, всё чаще встречаются студенты, говорящие о бесполезности изучения дисциплины «Метрология и стандартизация» [2]. Более того, высказываются предложения, о сокращении данной дисциплины в учебных программах, по специальностям авиационной инженерии, основываясь на опыте некоторых зарубежных стран. Ответом на сомнения, необходимости изучения дисциплины «Метрология стандартизация», могут стать требования президента Шавката Мирзиёева, высказанные на совещании, посвящённое результативности реформ в системе технического регулирования, стандартизации, сертификации и метрологии: «Необходимо создать такую среду, в которой каждый производитель в стране знает и понимает стандарты».

Молодому специалисту авиационной отрасли, закончившему Университет, предстоит выполнять свою работу, которая непосредственно связана со знанием нормативных документов. Например, 3 июля 1992 года Парламентом Узбекистана была ратифицирована Конвенция о международной гражданской авиации (постановление Верховного Совета №666-ХП от 03.07.1992г.) и с 12 ноября 1992 года Республика Узбекистан стала полноправным членом Международной организации гражданской авиации (ИКАО), приняв на себя соответствующие обязательства [3]. ИКАО разрабатывает стандарты, для применения их в Гражданской авиации по всему миру. Изучение этих стандартов включено в программу дисциплины «Метрология и стандартизация». Если, по окончании Университета, выпускники захотят усовершенствовать свои знания, то они должны знать, что смогут продолжить своё обучение в Сингапурской

Академии гражданской авиации и в Корее, при содействии агентства ИКАО в Узбекистане.

Организация воздушного движения в воздушном пространстве Республики Узбекистан – ГПУ Центр «Узаэронавигация», базирует свою работу на нормативных документах, таких как: правила АП РУз-71 «Обслуживание воздушного движения в гражданской авиации»; «Руководство по организации воздушного движения в Республике Узбекистан»; ICAO Annex 11 «Air Traffic Services»; ICAO Doc.4444 «Air Traffic Management» [4]. Выпускник факультета авиационной инженерии должен знать о существовании и содержании перечисленных документов.

При проектировании, исследовании, испытании, обслуживании и устранении неполадок авиационного транспорта (АТ), а также в средствах наземного обеспечения полётов (СНО), необходимо единство и точность измерений. Контроль параметров АТ и СНО при эксплуатации и ремонте, осуществляется эталонами и специальными средствами измерения. Своевременная поверка и калибровка средств измерений, осуществляется метрологами. Составление методов, правил, норм и контроль единства измерений, разработка нормативных документов метрологического обеспечения производственной деятельности, также входят в обязанности метрологических служб авиационной отрасли. В авиации, метрология имеет ещё две глобальные особенности: во-первых, кроме средств измерений общего назначения, существует огромное разнообразие специальных; во-вторых – и это главное, метрологическое обслуживание непосредственно связана с безопасностью полётов. Иначе говоря, знания метрологии обязательны. Без них невозможно представить себе современного, полноценного, конкурентноспособного специалиста авиационной инженерии.

Понятия о всех перечисленные выше терминах, изучаются, в соответствии с типовой, рабочей программой и календарным планом, на

кафедре «Материаловедения и машиностроения» по дисциплине «Метрология и стандартизация», студентами второго курса факультета авиационной инженерии, в модуле «метрология».

Педагоги кафедры, для эффективности процесса обучения, используют активные и интерактивные формы и методы преподавания. Соответствуя концепции преобразования ВУЗов Узбекистана – «поэтапный переход от образования, учебные программы которого направлены на получение теоретических знаний, к системе образования, направленной на формирование практических навыков, исходя из международного опыта», главный акцент делается на лабораторные и практические занятия.

Изучив теоретические основы метрологии, об основных понятиях, связанных с объектами и средствами измерений общего машиностроения и авиации, о видах погрешностей и источниках их возникновения, – студенты на практике осваивают принципы работы средств измерения и контроля, а также законы обработки полученных результатов.

С обучающимися, на кафедре, ведётся как групповая, так и индивидуальная работа. Бакалавры выполняют, внеаудиторно, три расчётно-графические работы, а также подготавливают и презентуют, выбранную самостоятельно тему по стандартизации в авиации [4].

Выполняя или контролируя проектные работы авиационного производства, специалисту необходимы знания основных разделов взаимозаменяемости. Бакалавры, посещая занятия по рассматриваемой дисциплине, изучают: показатели кинематической, геометрической точности и плавности работы типовых соединений механизмов, в частности – зубчатых передач; качества точности изготовления деталей; нормирование волнистости, шероховатости, отклонения форм, расположения сопрягаемых поверхностей деталей машин; размерные цепи и методы их расчётов;

В обязательном порядке, при освоении дисциплины «Метрология и стандартизация», студенты изучают основные законы Республики Узбекистан «О метрологии», «О стандартизации», «О сертификации продукции и услуг», «Об оценке соответствия», «О правах потребителей»

Ещё одним аспектом важности изучения дисциплины «Метрология и стандартизация» для бакалавров Транспортного Университета, является знание нормативных документов, предлагаемых ISO, которые в большинстве стран мира, являются основой Государственных стандартов. В нашей Республике их обозначают как O`zDSt. Узбекистан – один из лидеров, по сертификации СМК (O`zDSt ISO 9001-2008 (ISO 9001: 2008)), среди стран СНГ. Как сообщают пресс. службы Узбекистана – на конец марта 2011 года, 8 структурных подразделений Национальной авиакомпании "Узбекистон хаво йуллари" прошли сертификацию систем менеджмента качества по ISO 9001:2015. Это; аэропорт "Ташкент", "Самарканд", "Бухара", "Наманган", "Нукус", "Термез", "Карши" и КМТС "Узавиатехснаб" [5]. На сегодняшний момент завершаются плановые мероприятия по внедрению системы менеджмента качества, и ведётся подготовка к сертификационному аудиту в других подразделениях авиационной отрасли Узбекистана. Конечная цель этого процесса – полностью сертифицировать по международным стандартам авиакомпанию «Узбекистон хаво йуллари». Это означает, что авиакомпания нашей Республики, будет предоставлять услуги на самом высоком уровне. Молодым специалистам необходимо соответствовать требованиям международных стандартов, и знать не только о существовании и содержании Государственных (например, постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан №349 от 22 июля 2004 года "О мерах по внедрению на предприятиях систем управления качеством, соответствующих международным стандартам") [6], но и международных

стандартах, относящихся как к авиационному транспорту, так и к менеджменту организации производства.

Метрология, стандартизация и сертификация направлены на улучшения качества всей нашей жизни, и в частности, на улучшения качества работы авиационной отрасли Узбекистана. «Основой для современного конкурентноспособного производства является обеспечение качества продукции» (Шавкат Мирзиёев). Реализация программы конкурентоспособности возможна только при наличии необходимого количества высококвалифицированных специалистов международного уровня, владеющих знаниями и навыками в области метрологии и стандартизации.

#### *Список литературы/ References*

1. Н. К. Турсунов, А. Н. Авдеева, Ш. И. Мамаев, Д. И. Нигматова  
МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ: РОЛЬ И МЕСТО  
ДИСЦИПЛИНЫ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА РЕСПУБЛИКИ  
УЗБЕКИСТАН // Academic research in educational sciences. 2022. №TSTU  
Conference 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metrologiya-i-standartizatsiya-rol-imesto-distsipliny-v-podgotovke-spetsialistov-zheleznodorozhnogo-transportarespubliki> (дата обращения: 24.02.2023).
2. Авдеева Анна Николаевна Принципы построения и проведения  
интерактивной лекции // Вестник науки и образования. 2020. №8-1 (86).  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiipy-postroeniya-i-provedeniya-interaktivnoy-lektsii> (дата обращения: 21.02.2023).
3. Авдеева Анна Николаевна ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПРОБЛЕМНЫМИ  
СТУДЕНТАМИ В ПРОЦЕССЕ АУДИТОРНОГО ОБУЧЕНИЯ //  
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ 2020 ГОДА:  
материалы II международного научно-исследовательского конкурса.  
Саратов, 22 апреля 2020 года с. 57-60.

4. Авдеева А. Н., Абляимов О. С., Турсунов Н.К., Валиева Д.Ш  
ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА ПЕДАГОГА СО СТУДЕНТАМИ ПРИ  
ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И  
СТАНДАРТИЗАЦИЯ» [Электронный ресурс]// Теория и практика  
современной науки.-2022.-№10(88) (дата публикации: 23.10.2022).-  
URL:[https://www.modernj.ru/files/ugd/b06fdc\\_8bb02525c0b84da28d2e5b63de4a4197.pdf?index=true](https://www.modernj.ru/files/ugd/b06fdc_8bb02525c0b84da28d2e5b63de4a4197.pdf?index=true) (дата обращения: 24.02.2023)
5. Официальный сайт Агентства гражданской авиации при Министерстве  
транспорта Республики Узбекистан [Электронный ресурс] URL:  
<https://www.uzcaa.uz/> (дата обращения: 23.02.2022)
6. Организация воздушного движения в воздушном пространстве  
Республики Узбекистан. Официальный сайт ГПУ Центр  
«УЗАЭРОНАВИГАЦИЯ» [Электронный ресурс]  
URL:<https://site.aeronav.uz/directions/organizaciya-vozdushnogo-dvizheniya-v-vozdushnom-prostranstve-ruz/> (дата обращения: 23.02.2022)