### министерство транспорта российской федерации (минтранс россии) федеральное агентство воздушного транспорта (росавиация)

# ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИ-ВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (ФГБОУ ВО СП6ГУ ГА)

### **УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор-проректор проректор по учебной работе Н.Н. Сухих августа 2017 года

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Направление подготовки (специальность) 25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения

Направленность программы (специализация) Организация авиационной безопасности

Квалификация выпускника: специалист

Форма обучения заочная

Санкт-Петербург 2017

#### 1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины являются формирование представления о метрологии, стандартизации и сертификации, изучение нормативных документов по стандартизации и сертификации, принципов, методов государственного обеспечения контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение основ метрологии, средств измерений, погрешности измерений;
- формирование представлений, теоретических знаний о техническом регулировании и метрологическом обеспечении деятельности предприятий;
- формирование у студентов необходимого объема знаний в области стандартизации, оценки качества товаров, работ, услуг, метрологического обеспечения на основе международного и национального опыта в сфере авиационной безопасности;
- формирование навыков и представлений о современных методах решения задач, об особенностях технического регулирования на предприятиях гражданской авиации;
- формирование теоретических знаний о техническом регулировании и метрологическом обеспечении деятельности предприятий; метрологическом обеспечении технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества; обеспечении работ по поверке (калибровке) и ремонту средств измерений

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационнотехнологическим и организационно-управленческим видам профессиональной деятельности.

# 2 Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» представляет собой дисциплину, относящуюся к базовой части Профессионального цикла.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» базируется на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплины «Теория надежности».

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обеспечивающей для дисциплин: «Надзор и контроль в сфере безопасности».

Дисциплина изучается в 6 семестре.

# 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Переченн	ь и код		Перечень планируемых результатов обучения
компете	нций		по дисциплине
Способность пред-		Знать:	

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине					
ставить современную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математи-	- основы метрологии, стандартизации и сертификации; - роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг; Уметь: - использовать основы метрологии, стандартизации и					
ческих знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни,	сертификации в повышении качества продукции и услуг; Владеть:					
культуры (ОК-1)	- современными средствами измерений и методами проведения измерений; - навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;					
Способность понимать роль естественных наук в развитии науки, техники и технологии (ОК-2)	Знать: - сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации; - цели, порядок разработки и содержание технических регламентов; Уметь:					
	- применять основные положения технического регулирования и управления качеством в практической деятельности; Владеть:					
	<ul><li>современными средствами измерений и методами проведения измерений;</li><li>навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в прак-</li></ul>					
	тической деятельности;					
Способность ис- пользовать получен- ные знания для ар-	Знать: - цели, принципы и формы подтверждения соответствия; - нормативно-правовую и организационную основу дея-					
гументированного обоснования своих решений с точки	тельности в области подтверждения соответствия; Уметь: - пользоваться нормативными документами по стандар-					
зрения безопасности (ОК-47)	тизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; Владеть:					
	- современными средствами измерений и методами проведения измерений; - навыками использования основных положений техни-					
	ческого регулирования и управления качеством в прак-					

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	тической деятельности;
Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научнопроизводственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-49)	Знать: - организационно-правовые основы аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий; - организационно-правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов; - правовую, научную, организационную и техническую основы метрологического обеспечения деятельности; Уметь: в конкретных областях авиационной деятельности; - пользоваться современными средствами измерения; Владеть:
	- современными средствами измерений и методами проведения измерений; - навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;
Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (ОК-52)	Знать: - основы метрологии, стандартизации и сертификации; - правовую, научную, организационную и техническую основы метрологического обеспечения деятельности; Уметь:
	<ul> <li>использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг;</li> <li>Владеть:</li> <li>современными средствами измерений и методами проведения измерений;</li> <li>навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;</li> </ul>
Способность и го-	Знать:
товностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, способностью фор-	- организационно-правовые основы аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий; - организационно-правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов; - правовую, научную, организационную и техническую
мировать и использовать модели для описания и прогно-	основы метрологического обеспечения деятельности; Уметь: в конкретных областях авиационной деятельности;

Перечень и код	Перечень планируемых результатов обучения
компетенций	по дисциплине
зирования различных	- пользоваться современными средствами измерения;
явлений, осуществ-	Владеть:
лять их качествен-	- современными средствами измерений и методами про-
ный и количествен-	ведения измерений;
ный анализ (ПК-53)	- навыками использования основных положений техни-
	ческого регулирования и управления качеством в прак-
D	тической деятельности;
Владение полным	Знать:
комплексом право-	- основы метрологии, стандартизации и сертификации;
вых и нормативных	- правовую, научную, организационную и техническую
актов в сфере без-	основы метрологического обеспечения деятельности;
опасности, относя-	Уметь:
щихся к виду и объ-	- использовать основы метрологии, стандартизации и
екту профессиональ-	сертификации в повышении качества продукции и
ной деятельности	услуг;
(ПK-55)	Владеть:
	- современными средствами измерений и методами про-
	ведения измерений;
	- навыками использования основных положений техни-
	ческого регулирования и управления качеством в практической деятельности;
Способность и го-	Знать:
товность эксплуати-	- основы метрологии, стандартизации и сертификации;
ровать воздушные	- роль метрологии, стандартизации и сертификации в
суда, силовые уста-	повышении качества продукции и услуг;
новки и системы	
воздушных судов,	- использовать основы метрологии, стандартизации и
включая радио- и	
электросветотехни-	услуг;
ческое оборудова-	Владеть:
ние, системы авто-	- современными средствами измерений и методами про-
матики и управления	ведения измерений;
и бортовое аварийно-	- навыками использования основных положений техни-
спасательное обору-	ческого регулирования и управления качеством в прак-
дование, в соответ-	тической деятельности;
ствии с требования-	THE TOTAL MENT OF THE PARTY OF
ми нормативно-	
технических доку-	
ментов (ПК-56)	
Способность и го-	Знать:
товность эксплуати-	- цели, принципы и формы подтверждения соответствия;
ровать пилотажно-	- нормативно-правовую и организационную основу дея-

Перечень и код	Перечень планируемых результатов обучения
компетенций	по дисциплине
навигационные ком-	тельности в области подтверждения соответствия;
плексы, бортовые	Уметь:
системы связи, нави-	- пользоваться нормативными документами по стандар-
гационные системы	тизации, сертификации, декларированию соответствия в
и оборудование (ПК-	конкретных областях авиационной деятельности;
57)	Владеть:
	- современными средствами измерений и методами про-
	ведения измерений;
	- навыками использования основных положений техни-
	ческого регулирования и управления качеством в практической деятельности;
Способность и го-	Знать:
товность осуществ-	- организационно-правовые основы аккредитации орга-
лять выбор оборудо-	нов по сертификации и испытательных лабораторий;
вания для замены в	- организационно-правовые основы государственного
процессе эксплуата-	контроля и надзора за соблюдением требований техни-
ции воздушных су-	ческих регламентов;
дов и объектов авиа-	- правовую, научную, организационную и техническую
ционной инфра-	основы метрологического обеспечения деятельности;
структуры (ПК-61)	Уметь:
	в конкретных областях авиационной деятельности;
	- пользоваться современными средствами измерения;
	Владеть:
	- современными средствами измерений и методами про-
	ведения измерений;
	- навыками использования основных положений техни-
	ческого регулирования и управления качеством в прак-
Способность и го-	тической деятельности; Знать:
товность осуществ-	- основы метрологии, стандартизации и сертификации;
лять приемку и осво-	- правовую, научную, организационную и техническую
ение вводимого обо-	основы метрологического обеспечения деятельности;
рудования (ПК-64)	Уметь:
rym()	- использовать основы метрологии, стандартизации и
	сертификации в повышении качества продукции и
	услуг;
	Владеть:
	- современными средствами измерений и методами про-
	ведения измерений;
	- навыками использования основных положений техни-
	ческого регулирования и управления качеством в прак-
	тической деятельности;

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	Знать:
Способность и го-	
товность разрабаты-	- организационно-правовые основы аккредитации орга-
вать сертификацион-	нов по сертификации и испытательных лабораторий;
ные и лицензионные	- организационно-правовые основы государственного
документы (ПК-82)	контроля и надзора за соблюдением требований техни-
dending (1111 ez)	ческих регламентов;
	_
	- правовую, научную, организационную и техническую
	основы метрологического обеспечения деятельности;
	Уметь:
	в конкретных областях авиационной деятельности;
	- пользоваться современными средствами измерения;
	Владеть:
	- современными средствами измерений и методами про-
	ведения измерений;
	- навыками использования основных положений техни-
	ческого регулирования и управления качеством в прак-
	тической деятельности;
Способность и го-	Знать:
товность организо-	- основы метрологии, стандартизации и сертификации;
вывать, обеспечивать	- правовую, научную, организационную и техническую
и выполнять работы	основы метрологического обеспечения деятельности;
по стандартизации и	Уметь:
подготовке к серти-	- использовать основы метрологии, стандартизации и
фикации техниче-	сертификации в повышении качества продукции и
ских средств, систем,	услуг;
процессов, оборудо-	Владеть:
вания и материалов (ПК-87)	- современными средствами измерений и методами проведения измерений;
	- навыками использования основных положений техни-
	ческого регулирования и управления качеством в прак-
	тической деятельности;
Способность органи-	Знать:
зовывать и совер-	- основы метрологии, стандартизации и сертификации;
шенствовать систе-	- роль метрологии, стандартизации и сертификации в
мы учета и докумен-	повышении качества продукции и услуг;
тооборота (ПК-99)	Уметь:
10000poia (IIIC-77)	- использовать основы метрологии, стандартизации и
	сертификации в повышении качества продукции и
	услуг;
	Владеть:
	- современными средствами измерений и методами про-
	ведения измерений;

Перечень и код	Перечень планируемых результатов обучения					
компетенций	по дисциплине					
	- навыками использования основных положений техни-					
	ческого регулирования и управления качеством в прак-					
	тической деятельности;					

# 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 академических часа.

Наименование	Всего	Семестр
Паименование		6
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, всего	12	12
Лекции	6	6
практические занятия	6	6
лабораторные работы	-	-
курсовая работа	-	-
другие виды аудиторных занятий.	-	1
Самостоятельная работа студента	56	56
Промежуточная аттестация (контроль)	4	4

# 5 Содержание дисциплины

# 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Тема дисциплины							Кол	мпет	енциі	И						ole	
		OK-1	OK-2	OK-47	OK-49	OK-52	IIK-53	IIK-55	ПК-56	IIK-57	ПК-61	IIK-64	ПК-82	ПК-87	IIK-99	Образовательные технологии	Оценочные средства
Тема 1. Основные понятия. Роль метрологии, стандартизации, сертификации, технического регулирования в повышении качества продукции.	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ВК, ПЗ, СРС	УО
Тема 2. Методологические основы стандартизации.	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЗ, ЛВ, МШ, СРС	УО
Тема 3. Нормативные документы по стандартизации (международные, региональные)	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЗ, ЛВ, МШ, СРС	УО, Д
Тема 4. Оценка соответствия и сертификация.	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	П3, ЛВ, МШ, СРС	УО, Д
Тема 5. Организационно-методические принципы сертификации.	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 6. Метрология. Средства измерений. Погрешности. Измерений.	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ЛВ, МШ, СРС	УО, Д
Тема 7. Функции государственного метрологического контроля.	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Всего по дисциплине																	
Промежуточная аттестация	4																
Итого по дисциплине:	72																

Сокращения:  $\Pi$  — лекция,  $\Pi$  — лекция-визуализация,  $\Pi$  — мозговой штурм,  $\Pi$  — самостоятельная работа студента,  $\Pi$  — входной контроль,  $\Pi$  — устный опрос,  $\Pi$  — практические занятия,  $\Pi$  — доклад.

### 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	CPC	Всего часов
Тема 1. Основные понятия. Роль метрологии, стандартизации, сертификации, технического регулирова-	0,9	0,9	8	10
ния в повышении качества продукции. Тема 2. Методологические основы стандартизации	0,9	0,9	8	10
Тома 2 Цорможири на документи на отрудностини	0.0	0.0	0	10
Тема 3 Нормативные документы по стандартизации (международные, региональные, национальные)	0,9	0,9	8	10
Тема 4. Оценка соответствия и сертификация.	0,9	0,9	8	10
Тема 5. Организационно-методические принципы сертификации.	0,9	0,9	8	10
Тема 6. Метрология. Средства измерений. Погрешно- сти. Измерений.	0,9	0,9	8	10
Тема 7. Функции государственного метрологического	0,9	0,9	8	10
контроля.				
Итого за семестр	6	6	56	68
Промежуточный контроль	-	-	-	4
Итого по дисциплине	6	6	56	72

### 5.3 Содержание дисциплины

# **Тема 1 Основные понятия. Роль метрологии, стандартизации, серти-** фикации, технического регулирования в повышении качества продукции

Структура дисциплины. Профессиональная значимость дисциплины. Краткая история развития стандартизации, сертификации и метрологии. Этапы реформирования. Цели, принципы, задачи технического регулирования. Цели, порядок разработки и содержание технических регламентов. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.

### Тема 2 Методологические основы стандартизации

Объекты стандартизации. Аспекты стандартизации, направления. Отличительные особенности транспортной услуги. Стандартизация характеристик качества транспортных услуг, основные группы номенклатуры показателей. Субъекты стандартизации: органы и службы. Уровни субъектов: международный, региональный, межгосударственный, национальный. Задачи, цели, функции, принципы стандартизации. Методы стандартизации в системе эффектив-

ного управления производственно-хозяйственной деятельностью авиационных предприятий.

### Тема 3 Нормативные документы по стандартизации

Категории, виды стандартов, общероссийские классификаторы техникоэкономической и социальной информации, нормативные документы по стандартизации. Порядок разработки, принятия и применения стандартов. Требования к структуре, изложению, оформлению, содержанию. Сущность, цели, задачи классификации и кодирования нормативных документов по стандартизации. Классификаторы и указатели нормативных документов. Объекты стандартизации в различных системах стандартов. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Особенности нормативного акта и нормативного документа по стандартизации. Стандарты организаций. Международная и региональная стандартизация в гражданской авиации. Международные организации Гражданской авиации (ИКАО, ИАТА). Содержание нормативных документов по стандартизации ИАТА. Национальная система стандартизации.

### Тема 4 Оценка соответствия и сертификация

Формы оценки соответствия (в соответствии с законом « О техническом регулировании»: государственный контроль и надзор, испытания, регистрация, подтверждение соответствия, др.) Основные цели, принципы подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение соответствия. Особенности сертификации транспортных услуг. Обязательное подтверждение соответствия: Декларирование соответствия, обязательная сертификация: сертификация авиационной техники - средство достижения безопасности полетов. Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия. Условия ввоза на территорию Российской Федерации продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия. Признание результатов подтверждения соответствия.

## Тема 5 Организационно-методические принципы сертификации

Средства сертификации: стандарты, подтверждающие качество продукции, стандарты на базовые методы оценки и анализа, стандарты на процессы (хранение, упаковку, перевозку). Методы сертификации: методы испытаний и методы указания соответствия. Организация работ по сертификации на воздушном транспорте. Требования к испытательным лабораториям, их аккредитация. Порядок оплаты расходов, связанный с аккредитацией. Схемы сертификации. Системы сертификации. Обязанности органа по сертификации: проведение инспекционного контроля за сертифицированной продукцией, выдача сертификатов и лицензий.

# **Тема 6 Метрология. Метрология. Средства измерений. Погрешности измерений**

Метрология. Разделы метрологии: теоретическая, практическая, законодательная. Цели, задачи метрологии, проблемы метрологии,

метрологическая суть измерений - основное уравнение измерений. Методы измерений. Виды измерений. Единицы физических величин, международные системы единиц. Размер ФВ, размерность ФВ. Эталоны единиц физических величин, их классификация и виды. Шкалы величин. Перспективы развития эталонов. Качественные характеристики измерений. Классификация средств измерений. Метрологические свойства и метрологические характеристики СИ. Основные понятия теории погрешностей. Погрешности измерений, измерений, классификация. Нормированные погрешности средств классификация. характеристики, Метрологическая метрологические надежность средств. Класса точности СИ. Поверка, калибровка СИ. Поверочная схема.

### Тема 7 Функции государственного метрологического контроля

Правовые основы метрологической деятельности: Закон «Об обеспечении единства измерений». Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Сфера государственного регулирования в области обеспечения единства измерений (ОЕИ). Цель и задачи ГСИ. Органы по метрологии. Государственные метрологические службы. Государственный метрологический контроль и надзор. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений: утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений, поверка СИ, деятельность по ремонту СИ, федеральный метрологический надзор, аттестация методик, аккредитация юр. лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ или оказание услуг в области ОЕИ, метрологическая экспертиза.

### 5.4 Практические занятия

Номер темы	Тематика практических занятий	Трудоем-
дисциплины		кость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Причины реформы технического регулирования. Принципы техниче-	
1	ского регулирования Практическое занятие № 2. Цели, задачи разработ- ки технических регламентов. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.	0,9
2	Практическое занятие №3. Роль стандартизации в гражданской авиации. Цели и задачи национальной системы стандартизации.	0,9
2	Практическое занятие №4. Методологические основы стандартизации.	
3	Практическое занятие №5. Нормативные документы национальной системы стандартизации.	0,9
3	Практическое занятие №6. Системы классифика-	

Номер темы	Тематика практических занятий	Трудоем-
дисциплины	-	кость (часы)
	ции и кодирования технико-экономической и со-	
	циальной информации.	
	Практическое занятие №7. Цели и задачи между-	
3	народных организаций по стандартизации в новых	
	экономических условиях.	
	Практическое занятие №8. Техническое регулиро-	
	вание в сфере оценки соответствия. Формы оценки	
4	соответствия. Цели, принципы подтверждения со-	0.0
	ответствия. Знак соответствия национальному	0,9
	стандарту и знак маркировки.	
4	Практическое занятие №9. Схемы сертификации и	
4	правила сертификации.	
5	Практическое занятие №10. Требования к органам	
	сертификации и измерительным лабораториям.	
_	Практическое занятие №11. Правила, требования	0,9
5	сертификации к объектам гражданской авиации.	0,7
	Практическое занятие №12. Цели и задачи аккре-	
5	дитации.	
	Практическое занятие №13. Основные понятия,	
6	связанные с погрешностями измерений.	
6	Практическое занятие №14. Нормированные	
6	метрологические характеристики, классификация.	0,9
	Практическое занятие №15. Метрологическая	
6	надежность средств измерений - основа авиацион-	
	ной безопасности.	
	Практическое занятие №16. Метрологичекое	
7	обеспечение - основные понятия. Поверка, калиб-	
	ровка СИ. Поверочная схема.	
7	Практическое занятие №17. Требования к измери-	0,9
/	тельным лабораториям.	,
	Практическое занятие №18. Требования государ-	
7	ственного метрологического контроля и надзора к	
	обеспечению единства измерений.	
Итого по дисі	циплине	6

# 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен

# 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоем- кость (часы)
Тема 1	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Задачи технического регулирования [1-11] Подготовка к устному опросу. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами	
Тема 2	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Методы стандартизации в системе эффективного управления производственно-хозяйственной деятельностью авиационных предприятий. [1-11] Подготовка к устному опросу. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами	8
Тема 3	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Сущность, цели, задачи классификации и кодирования нормативных документов по стандартизации Классификаторы и указатели нормативных документов. [1-11] Подготовка к устному опросу. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами	8
Тема 4	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов:	8

Номер темы	Виды самостоятельной работы	Трудоем-
дисциплины	· · ·	кость (часы)
	Декларирование соответствия, обязательная серти-	,
	фикация: сертификация авиационной техники -	
	средство достижения безопасности полетов. [1-11]	
	Подготовка к устному опросу.	
	Подготовка к выступлениям на практическом заня-	
	тии с докладами	
	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и	
Тема 5	практическим занятиям)	
	Проработка учебного материала по конспектам,	
	учебной, методической и научной литературе	
	Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление	
	конспектов:	_
	Требования к испытательным лабораториям, ак-	8
	кредитация. Порядок оплаты расходов, связанный с	
	аккредитацией. Схемы сертификации. Системы	
	сертификации. [1-11]	
	Подготовка к устному опросу.	
	Подготовка к выступлениям на практическом заня-	
	тии с докладами	
	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и	
Тема 6	практическим занятиям)	
	Проработка учебного материала по конспектам,	
	учебной, методической и научной литературе	
	Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление	
	конспектов:	8
	Методы измерений. Виды измерений. Единицы фи-	
	зических величин, международные системы единиг	
	[1-11]	
	Подготовка к устному опросу.	
	Подготовка к выступлениям на практическом заня-	
	тии с докладами	
	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и	
Тема 7	практическим занятиям)	
	Проработка учебного материала по конспектам,	
	учебной, методической и научной литературе	8
	Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление	
	конспектов:	
	Цели и задачи государственного метрологического	
	контроля и надзора . [1-11]	
	Подготовка к устному опросу.	
	Подготовка к выступлениям на практическом заня-	
	тии с докладами	

Номер темы	Виды самостоятельной работы	Трудоем-
дисциплины		кость (часы)
Итого по дисциплине		56

### 5.7 Курсовые работы

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

- а) основная литература:
- 1 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для бакалавров / И. М. Лифиц. 11-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2013. 411 с. (Серия: Бакалавр баовый курс). ISBN 978-5-9916-27467- Количество экземпляров 31.
- 2 Пухаренко, Ю.В, Норин В.А. **Метрология, Стандартизация и сертификация.** Электронный ресурс Учебное пособие 2-е изд.,стер.\_СПб.: Издательство «Лань», 2017-308 с.: ил. (Учебник для вузов. Специальная литература) ISB N 978-5-8114-21-84 -8 Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/91067">http://e.lanbook.com/book/91067</a>.
- 3 Мишин, В.М. **Управление качеством** [Текст]: учебник для вузов/ 2-е издание, перераб. и доп. М.:ЮНИТИ, 2008.-463с.- 20000экз.- ISBN 978-5-238-00857-8. Количество экземпляров 45.
  - б) дополнительная литература:
- 4 Виноградов, А.А..Ушаков И.Е. **Законадательная метрология**: Учебное пособие- СПб.: Издательство «Лань», 2018-92с.-Учебник для вузов. Специальная литература) ISBN 978-5-8114-34-16-9Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/106874">http://e.lanbook.com/book/106874</a>.
- в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:
- 5 **Консультант Плюс**. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.consultant.ru/. Режим доступа: http://e.lanbook.com свободный (дата обращения 09.06.2017).
  - 6 Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»

[Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/. - свободный (дата обращения 09.06.2017).

- 7 Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] Режим доступа: http://e.lanbook.com/.
- 8 **Информационно-правовой портал** [Электронный ресурс]: Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> свободный (дата обращения 11.06.2017).
- 9 **Международные стандарты ISO серии 1000.** Информационный портал по международной стандартизации. [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.gost.ru. Федеральное агентство по техническому регулирова-

нию и метрологии (Росстандарт) свободный (дата обращения 09.06.2017).

- 10 Электронный журнал «Измерительная техника» [Электронный ресурс].- Режим доступа <a href="http://www.izmt.ru">http://www.izmt.ru</a> свободный (дата обращения 09.06.2017).
- 11 Электронный журнал ФГУП «Стандартинформ» [Электронный ресурс].- Режим доступа www.gostinfo .ru свободный (дата обращения 09.06.2017)

### 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

- 1. Компьютерный класс кафедры: ауд.254.
- 2. Средства для компьютерной презентации учебных материалов в аудиториях кафедры.

### 8 Образовательные и информационные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, на основе современных информационных и образовательных технологий, что, в сочетании с внеаудиторной работой, приводит к формированию и развитию профессиональных компетенций обучающихся. Это позволяет учитывать как исходный уровень знаний студентов, так и существующие методические, организационные и технические возможности обучения.

Входной контроль проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины. Перечень вопросов для входного контроля по обеспечивающим дисциплинам представлен в п.9.4.

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используются как традиционные лекции, так и интерактивные лекции.

Интерактивные лекции (8 часов, п.5.1.) проводится в виде лекцийвизуализаций.

*Пекция-визуализация* учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Применяется в темах:

- Тема 2. Методологические основы стандартизации 2часа.
- Тема 3 Нормативные документы по стандартизации (международные, региональные, национальные)— 2часа.
- Тема 4. Оценка соответствия и сертификация) 2 часа.
- Тема 6. Метрология. Средства измерений. Погрешности. Измерений 2часа.

Практические занятия — это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

При проведении практических занятий также применяются интерактивные методы обучения (8 часов. п.5.1):

- мозговой штурм— метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. Является методом экспертного оценивания. На первом этапе проведения «мозгового штурма» группе задается определенная проблема для обсуждения, участники по очереди высказывают предложения. На втором этапе обсуждают высказанные предложения, возможна дискуссия. На третьем этапе группа представляет презентацию результатов по заранее определенному принципу. Применяется в темах:

Тема 2. Методологические основы стандартизации – 2часа.

Тема 3 Нормативные документы по стандартизации (международные, региональные, национальные)— 2часа.

Тема 4. Оценка соответствия и сертификация) – 2 часа.

Тема 6. Метрология. Средства измерений. Погрешности. Измерений – 2часа.

Практические занятия проводятся с использованием специальных компьютерных программ и предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков.

Самостоятельная работа студента проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций.

Самостоятельная работа студентов включает:

- а) освоение теоретического материала;
- б) подготовка к лабораторным и практическим занятиям и устному опросу;
- в) подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий, описанных в рекомендованной литературе

# 9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам входного контроля, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устные опросы, доклады по темам дисциплины, защита лабораторных работ.

Устный опрос проводится на практических занятиях в течение не более 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Перечень вопросов для устного опроса представлен в п.9.6.

Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, являющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Доклад выполняется в письменном виде и проводится на практических занятиях в течение не более 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень тем определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Перечень тем докладов представлен в п.9.6.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 5 семестре. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет предполагает ответ на 3 вопроса из перечня вопросов, вынесенных на зачет. К моменту сдачи зачета должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля. Перечень вопросов для промежуточной аттестации приведен в п. 9.6.

Методика формирования итоговой оценки по дисциплине в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий.

Для проведения текущего контроля успеваемости и аттестации по итогам освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» предусмотрена балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов. Данная форма формирования результирующей оценки учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий, участие в НИРС.

# 9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Общая трудоемкость освоения дисциплины 72 часа, 2 зачетные единицы. Вид итогового контроля – зачет.

Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оце-	Количе	ество	Срок	Прим.
ночных заданий), позволяющих студенту	балл	ОВ	конт-	
продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	миним.	макс.	роля	
Обязательные виды занятий				
Аудиторные занятия				

Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оце-	Количе	ество	Срок	Прим.
ночных заданий), позволяющих студенту	баллов		конт-	<u>r</u>
продемонстрировать достигнутый уровень	миним.	макс.		
сформированности компетенций			роля	
Тема 1. Основные понятия. Роль метрологии,	стандарти	зашии, с	ертифи	кашии.
технического регулирования в повыше	-			,
Аудиторные занятия				
Лекция №1	0,5	1,5	1,5	
Практическое занятие №1,2	4	6	10	
Самостоятельная работа студента	1	2	3	
Итого баллов по теме №1	5,5	9,5	14,5	
Тема 2. Методологические основы стандартиза		- 9-	9-	
Аудиторные занятия				
Лекция №2	1	1,5	2,5	
Практическое занятие №3,4	4	6	10	
Самостоятельная работа студента	1	2	3	
Итого баллов по теме №2	6	9,5	15,5	
Тема 3 Нормативные документы по стандартиз		. ,		егио-
нальные, национальные)	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	-Ду 11 <b>3.</b> Р °,	, p	
Аудиторные занятия				
Лекция №3,4	1	1,5	2,5	
Практическое занятие №5,6,7	4	6	10	
Самостоятельная работа студента	1	2	3	
Итого баллов по теме №3	6	9,5	15,5	
Тема 4. Оценка соответствия и сертификация.				
Аудиторные занятия				
Лекция №5	1	1.5	2,5	
Практическое занятие №8,9	4	6	10	
Самостоятельная работа студента	1	2	3	
Итого баллов по теме №4	6	9,5	15,5	
Тема 5. Организационно-методические принци	пы сертиф	икации	·	
Аудиторные занятия				
Лекция №6	1	1,5	2,5	
Практическое занятие №10,11,12	4	6	10	
Самостоятельная работа студента	1	2	3	
Итого баллов по теме №5	7	9,5	15,5	
Тема 6. Метрология. Средства измерений. Пог	решности.			
Аудиторные занятия		•		
Лекция №7,8	1	1,5	2,5	
Практическое занятие №13,14,15	4	6	10	
Лабораторная работа	2	3,5		
Самостоятельная работа студента	1	2	3	
Итого баллов по теме №6	7	13	15,5	

Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оце-	Количество		Срок	Прим.
ночных заданий), позволяющих студенту баллов		конт-		
продемонстрировать достигнутый уровень	миним.	макс.	роля	
сформированности компетенций			Роли	
Тема 7. Функции государственного метрологич	ческого ко	нтроля.		
Аудиторные занятия				
Лекция №9	0,5	1,0	1,5	
Практическое занятие №16,17,18	5	6	11	
Самостоятельная работа студента	1	2	3	
Итого баллов по теме №7	6,5	10	15,5	
Итого баллов по текущему контролю	45	70		
Зачет	15	30		
Итого по дисциплине	60	100		
Премиальные виды дея	тельності	1		
Участие в конференции по теме дисциплины		5		
Научная публикация по теме дисциплины		5		
Ведение конспектов лекционных и семинар-		5		
ских занятий.		3		
Своевременное выполнение домашних зада-		5		
ний		3		
Итого дополнительно премиальных бал-		20		
лов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		120		
Перевод бально-рейтинговой систе	мы в заче	тную оі	ценку	
Количество баллов по бально-рейтинговой	Разуп	LТЭТ ОП	auu sar	IET9
оценке Результат сдачи з		a TH 3A	ivia	
60 баллов и более	«Зачтено»			
менее 60 баллов	«Не зачтено»			

# 9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методика балльной оценки степени освоения студентами учебного материала дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» предполагает следующее выставление баллов:

- 1. Посещение занятия -0.5 балл.
- 2 .Оценка за практическую работу, в том числе выполнение индивидуального задания от 2 до 3 баллов.
  - 3. Ведение лекционного конспекта 0,5 баллов.
  - 4. Активное участие в обсуждении дискуссионных вопросов в ходе лекции до 1,5 баллов.
- 5. Успешный ответ при устном опросе: более  $50\,\%$  и до  $75\,\%$  правильных ответов —  $1\,$  балл, более  $75\,\%$  —  $1,5\,$  балла.

### 9.3 Темы курсовых работ по дисциплине

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

# 9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

### Перечень вопросов по дисциплине «Теория надежности»

- 1. Система показателей надёжности.
- 2. Единичные показатели надёжности.
- 3. Комплексные показатели надёжности.
- 4. Методы оценки показателей безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтопригодности.
  - 5. Изменение интенсивности отказов в процессе эксплуатации.
  - 6. Влияние ремонта и технического обслуживания на надёжность.
  - 7. Принципы оптимизация надёжности.
- 8. Системы технического обслуживания и ремонтов как средство поддержания требуемого уровня надежности, восстановления ресурса и продления сроков службы.
  - 9. Общая схема оценки показателей надёжности.
- 10. Организационные и технические мероприятия по обеспечению надежности.

# 9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Формулировка осваива-	Этапы формирования	Показатели оценивания
емой части компетенции	компетенций	Компетенций
Способность предста-	Знать:	Способен к практиче-
вить современную кар-	- основы метрологии,	скому применению ос-
тину мира на основе це-	стандартизации и сер-	нов метрологии, стан-
лостной системы есте-	тификации;	дартизации и сертифи-
	- роль метрологии,	кации, а так же понима-
ственнонаучных и мате-	стандартизации и сер-	ет сущность стандарти-
матических знаний, ори-	тификации в повыше-	зации, нормативно-
ентироваться в ценно-	нии качества продукции	правовую и организа-
стях бытия, жизни, куль-	и услуг;	ционную основу дея-
туры (ОК-1)	Уметь:	тельности в области
	- использовать основы	стандартизации, цели,
	метрологии, стандарти-	порядок разработки и
	зации и сертификации в	содержание техниче-
	повышении качества	ских регламентов,
	продукции и услуг;	принципы и формы

Формулировка осваива-	Этапы формирования	Показатели оценивания
емой части компетенции	компетенций	Компетенций
	Владеть:	подтверждения соответ-
	- современными сред-	ствия, нормативно-
	ствами измерений и ме-	правовую и организа-
	тодами проведения из-	ционную основу дея-
	мерений;	тельности в области
	- навыками использова-	подтверждения соответ-
	ния основных положе-	ствия организационно-
	ний технического регу-	правовые основы ак-
	лирования и управления	кредитации органов по
	качеством в практиче-	сертификации и испы-
	ской деятельности;	тательных лабораторий,
Способность понимать	Знать:	организационно-
роль естественных наук	- сущность стандарти-	правовые основы госу-
в развитии науки, техни-	зации, нормативно-	дарственного контроля
	правовую и организа-	и надзора за соблюде-
ки и технологии (ОК-2)	ционную основу дея-	нием требований тех-
	тельности в области	нических регламентов,
	стандартизации;	правовую, научную, ор-
	- цели, порядок разра-	ганизационную и тех-
	ботки и содержание	ническую основы мет-
	технических регламен-	рологического обеспе-
	TOB;	чения деятельности.
	Уметь:	Применяет, демостри-
	- применять основные	рует знания, как само-
	положения техническо-	стоятельно использо-
	го регулирования и	вать основы метроло-
	управления качеством в	гии, стандартизации и
	практической деятель-	сертификации в повы-
	ности;	шении качества про-
	Владеть:	дукции и услуг,
	- современными сред-	применяет основные
	ствами измерений и ме-	положения техническо-
	тодами проведения из-	го регулирования и
	мерений;	управления качеством в
	- навыками использова-	сфере технического об-
	ния основных положе-	служивания и ремонта
	ний технического регу-	авиационной техники;
	лирования и управления	демонстрирует знания
	качеством в практиче-	нормативных докумен-
C-coccessor	ской деятельности;	тов по стандартизации,
Способность использо-	Знать:	сертификации, деклари-
вать полученные знания	- цели, принципы и	рованию соответствия в

Формулировка осваива-	Этапы формирования	Показатели оценивания
емой части компетенции	компетенций	Компетенций
для аргументированного	формы подтверждения	конкретных областях
обоснования своих ре-	соответствия;	авиационной деятель-
шений с точки зрения	- нормативно-правовую	ности;
безопасности (ОК-47)	и организационную ос-	демонстрирует знания,
(011 11)	нову деятельности в об-	как пользоваться совре-
	ласти подтверждения	менными средствами
	соответствия;	измерения.
	Уметь:	Доказывает способ-
	- пользоваться норма-	ность и готовность к
	тивными документами	практическому приме-
	по стандартизации, сер-	нению
	тификации, деклариро-	современных средств
	ванию соответствия в	измерений и методов
	конкретных областях	проведения измерений;
	авиационной деятель-	навыков использования основных положений
	ности; Владеть:	основных положений технического регулиро-
	- современными сред-	вания и управления ка-
	ствами измерений и ме-	чеством в практической
	тодами проведения из-	деятельности.
	мерений;	Имеет устойчивые си-
	- навыками использова-	стемные знания по ос-
	ния основных положе-	новам метрологии,
	ний технического регу-	стандартизации и сер-
	лирования и управления	тификации, а так же по-
	качеством в практиче-	нимает сущность стан-
	ской деятельности;	дартизации, норматив-
Способность к самостоя-	Знать:	но-правовую и органи-
тельному обучению но-	- организационно-	зационную основу дея-
вым методам исследова-	правовые основы ак-	тельности в области
ния, к изменению науч-	кредитации органов по	стандартизации, цели,
ного и научно-	сертификации и испы-	порядок разработки и
производственного про-	тательных лабораторий;	содержание технических регламентов,
филя своей профессио-	- организационно-правовые основы госу-	ских регламентов, принципы и формы
нальной деятельности	дарственного контроля	подтверждения соответ-
(ОК-49)	и надзора за соблюде-	ствия, нормативно-
(OX-43)	нием требований тех-	правовую и организа-
	нических регламентов;	ционную основу дея-
	- правовую, научную,	тельности в области
	организационную и	подтверждения соответ-
	техническую основы	ствия организационно-

Формулировка осваива-	Этапы формирования	Показатели оценивания
емой части компетенции	компетенций	Компетенций
	метрологического обес-	правовые основы ак-
	печения деятельности;	кредитации органов по
	Уметь:	сертификации и испы-
	в конкретных областях	тательных лабораторий,
	авиационной деятель-	организационно-
	ности;	правовые основы госу-
	- пользоваться совре-	дарственного контроля
	менными средствами	и надзора за соблюде-
	измерения;	нием требований тех-
	Владеть:	нических регламентов,
	- современными сред-	правовую, научную, ор-
	ствами измерений и ме-	ганизационную и тех-
	тодами проведения из-	ническую основы мет-
	мерений;	рологического обеспе-
	- навыками использова-	чения деятельности по
	ния основных положе-	техническому обслужи-
	ний технического регу-	ванию и ремонту техни-
	лирования и управления	ки. Способен к само-
	качеством в практиче-	стоятельной, индивиду-
	ской деятельности;	альной работе, приня-
Способность к профес-	Знать:	тию ответственных ре-
сиональной эксплуата-	- основы метрологии,	шений в рамках своей
ции современного обо-	стандартизации и сер-	профессиональной ком-
рудования и приборов	тификации;	петенции.
(OK-52)		Применяет, демостри-
(OK-32)		рует знания, как само-
	техническую основы	
	метрологического обес-	вать основы метроло-
	печения деятельности;	гии, стандартизации и
	Уметь:	сертификации в повы-
	- использовать основы	шении качества про-
	метрологии, стандарти-	1 -
	зации и сертификации в	применять основные
	повышении качества	положения техническо-
	продукции и услуг;	го регулирования и
	Владеть:	управления качеством в
	- современными сред-	практической деятель-
	ствами измерений и ме-	ности; пользоваться
	тодами проведения из-	нормативными доку-
	мерений;	ментами по стандарти-
	- навыками использова-	зации, сертификации,
	ния основных положе-	декларированию соот-

Формулировка осваива-	Этапы формирования	Показатели оценивания
емой части компетенции	компетенций	Компетенций
Способность и готовностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, способностью формировать и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осу-	Этапы формирования компетенций ний технического регулирования и управления качеством в практической деятельности; Знать: - организационноправовые основы аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий; - организационноправовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов;	
личных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ(ПК-53)	нических регламентов; - правовую, научную, организационную и техническую основы метрологического обеспечения деятельности; Уметь: в конкретных областях авиационной деятельности; - пользоваться современными средствами измерения; Владеть: - современными средствами и методами проведения измерения измерений; - навыками использования основных положе-	качеством в практической деятельности, принятию ответственных решений в рамках своей профессиональной компетенции. Способен к практическому применению основ метрологии, стандартизации и сертификации, а так же понимает сущность стандартизации, нормативноправовую и организационную основу деятельности в области стандартизации, цели, порядок разработки и содержание технических регламентов,
D	ний технического регу- лирования и управления качеством в практиче- ской деятельности;	подтверждения соответствия, нормативноправовую и организа-
Владение полным ком-	Знать:	ционную основу дея-
плексом правовых и	- основы метрологии,	подтверждения соответ-
нормативных актов в	стандартизации и сер-	71

Формулировка осваива-	Этапы формирования	Показатели оценивания
емой части компетенции	компетенций	Компетенций
сфере безопасности, от-	тификации;	ствия организационно-
носящихся к виду и объ-	- правовую, научную,	правовые основы ак-
екту профессиональной	организационную и	кредитации органов по
деятельности (ПК-55)	техническую основы	сертификации и испы-
dentembree in (iiit 33)	метрологического обес-	тательных лабораторий,
	печения деятельности;	организационно-
	Уметь:	правовые основы госу-
	- использовать основы	дарственного контроля
	метрологии, стандарти-	и надзора за соблюде-
	зации и сертификации в	нием требований тех-
	повышении качества	нических регламентов,
	продукции и услуг;	правовую, научную, ор-
	Владеть:	ганизационную и тех-
	- современными сред-	ническую основы мет-
	ствами измерений и ме-	рологического обеспе-
	тодами проведения из-	чения деятельности, го-
	мерений;	тов осуществлять про-
	- навыками использова-	верку работоспособно-
	ния основных положе-	сти эксплуатируемого
	ний технического регу-	оборудования.
	лирования и управления	Способен классифици-
	качеством в практиче-	ровать, отбирать выде-
Способность и готов-	ской деятельности;	лять нормативно-
		правовые акты, техническую документацию
ность эксплуатировать	- основы метрологии,	
воздушные суда, сило-	стандартизации и сер-	для решении конкретных задач обеспечения
вые установки и системы	- роль метрологии,	авиационной безопас-
воздушных судов, вклю-	стандартизации и сер-	ности, используя осно-
чая радио- и электросве-	тификации в повыше-	вы метрологии, стан-
тотехническое оборудо-	нии качества продукции	дартизации и сертифи-
вание, системы автома-	и услуг;	кации в повышении ка-
тики и управления и	Уметь:	чества продукции и
• •	- использовать основы	услуг;
бортовое аварийно-	метрологии, стандарти-	применяя основные по-
спасательное оборудова-	зации и сертификации в	ложения технического
ние, в соответствии с	повышении качества	регулирования и управ-
требованиями норматив-	продукции и услуг;	ления качеством в прак-
но-технических доку-	Владеть:	тической деятельности;
ментов (ПК-56)	- современными сред-	используя нормативные
	ствами измерений и ме-	документы по стандар-
	тодами проведения из-	тизации, сертификации,

Формулировка осваива-	Этапы формирования	Показатели оценивания
емой части компетенции	компетенций	Компетенций
	мерений;	декларированию соот-
	- навыками использова-	ветствия в конкретных
	ния основных положе-	областях авиационной
	ний технического регу-	деятельности; пользо-
	лирования и управления	ваться современными
	качеством в практиче-	средствами измерения.
	ской деятельности;	Способен осуществлять
Способность и готов-	Знать:	проверку работоспо-
ность эксплуатировать	- сущность стандарти-	собности эксплуатиру-
воздушные суда, сило-	зации, нормативно-	емого оборудования,
вые установки и системы	правовую и организа-	способен провести ана-
воздушных судов, вклю-	ционную основу дея-	лиз современных
чая радио- и электросве-	тельности в области	средств измерений и
	стандартизации;	методов проведения из-
тотехническое оборудо-	- цели, порядок разра-	мерений; способен про-
вание, системы автома-	ботки и содержание	вести анализ и оценить
тики и управления и	технических регламен-	применимость основных положений техни-
бортовое аварийно-	тов; Уметь:	
спасательное оборудова-	- применять основные	ческого регулирования и управления качеством
ние, в соответствии с	положения техническо-	в практической дея-
требованиями норматив-	го регулирования и	тельности.
но-технических доку-	управления качеством в	Имеет устойчивые си-
ментов (ПК-56)	практической деятель-	стемные знания требо-
Menrob (Tite-30)	ности;	ваний метрологическо-
	Владеть:	го обеспечения авиа-
	- современными сред-	предприятий, с приме-
	ствами измерений и ме-	нением основ метроло-
	тодами проведения из-	гии, стандартизации и
	мерений;	сертификации, способен
	- навыками использова-	определить
	ния основных положе-	роль метрологии, стан-
	ний технического регу-	дартизации и сертифи-
	лирования и управления	кации в повышении ка-
	качеством в практиче-	чества продукции и
	ской деятельности;	услуг,
Способность и готов-	Знать:	имеет устойчивые си-
ность эксплуатировать	- цели, принципы и	темные знания стандар-
пилотажно-	формы подтверждения	тизации, нормативно-
навигационные ком-	соответствия;	правовую и организа-
плексы, бортовые систе-	- нормативно-правовую	ционную основу дея-
	и организационную ос-	тельности в области

Формулировка осваива-	Этапы формирования	Показатели оценивания
емой части компетенции	компетенций	Компетенций
мы связи, навигацион-	нову деятельности в об-	стандартизации, пони-
ные системы и оборудо-	ласти подтверждения	мает цели, принципы и
вание (ПК-57)	соответствия;	формы подтверждения
	Уметь:	соответствия,
	- пользоваться норма-	нормативно-правовую и
	тивными документами	организационную осно-
	по стандартизации, сер-	ву деятельности в обла-
	тификации, деклариро-	сти подтверждения со-
	ванию соответствия в	ответствия, организаци-
	конкретных областях	онно-правовые основы
	авиационной деятель-	аккредитации органов
	ности;	по сертификации и ис-
	Владеть:	пытательных лаборато-
	- современными сред-	рий,
	ствами измерений и ме-	организационно-
	тодами проведения из-	правовые основы госу-
	мерений;	дарственного контроля
	- навыками использова-	и надзора за соблюде-
	ния основных положе-	нием требований тех-
	ний технического регу-	нических регламентов;
	лирования и управления	правовую, научную,
	качеством в практиче-	организационную и
	ской деятельности;	техническую основы
Способность и готов-	Знать:	метрологического обес-
ность осуществлять вы-	- организационно-	печения деятельности.
бор оборудования для	правовые основы ак-	Применяет, демонстри-
замены в процессе экс-	кредитации органов по	
плуатации воздушных	сертификации и испы-	стоятельно использо-
судов и объектов авиа-	тательных лабораторий;	вать основы метроло-
ционной инфраструкту-	- организационно-	гии, стандартизации и
	правовые основы госу-	сертификации в повы- шении качества про-
ры (ПК-61)	дарственного контроля	*
	и надзора за соблюдением требований тех-	дукции и услуг; способен провести ана-
	нических регламентов;	лиз и оценить основные
	- правовую, научную,	положения техническо-
	организационную и	го регулирования и
	техническую основы	управления качеством в
	метрологического обес-	практической деятель-
	печения деятельности;	ности, способен
	Уметь:	пользоваться норматив-
	в конкретных областях	_
		, , <i>j</i>

Формулировка осваива-	Этапы формирования	Показатели оценивания
емой части компетенции	компетенций	Компетенций
	авиационной деятель-	стандартизации, серти-
	ности;	фикации, декларирова-
	- пользоваться совре-	нию соответствия в об-
	менными средствами	ласти авиационной без-
	измерения;	опасности, пользоваться
	Владеть:	современными сред-
	- современными сред-	ствами измерения.
	ствами измерений и ме-	Владеет навыками ис-
	тодами проведения из-	пользования современ-
	мерений;	ных средств измерений
	- навыками использова-	и методами проведения
	ния основных положе-	измерений сфере авиа-
	ний технического регу-	ционной безопасности,
	лирования и управления	навыками использова-
	качеством в практиче-	ния основных положе-
	ской деятельности;	ний технического регу-
Способность и готов-	Знать:	лирования, норм и тре-
ность осуществлять при-	- основы метрологии,	бований авиационной
емку и освоение вводи-	стандартизации и сер-	безопасности и управ-
мого оборудования (ПК-	тификации;	ления качеством в прак-
64)	- правовую, научную,	тической деятельности.
,	организационную и	Способен к практиче-
	техническую основы	скому применению основ метрологии, стан-
	метрологического обеспечения деятельности;	дартизации и сертифи-
	Уметь:	кации, а так же понима-
	- использовать основы	ет сущность стандарти-
	метрологии, стандарти-	зации, нормативно-
	зации и сертификации в	правовую и организа-
	повышении качества	ционную основу дея-
	продукции и услуг;	тельности в области
	Владеть:	стандартизации, цели,
	- современными сред-	порядок разработки и
	ствами измерений и ме-	содержание техниче-
	тодами проведения из-	ских регламентов,
	мерений;	принципы и формы
	- навыками использова-	подтверждения соответ-
	ния основных положе-	ствия, нормативно-
	ний технического регу-	правовую и организа-
	лирования и управления	ционную основу дея-
	качеством в практиче-	тельности в области
	ской деятельности;	подтверждения соответ-

Формулировка осваива-	Этапы формирования	Показатели оценивания
емой части компетенции	компетенций	Компетенций
Способность и готов-	Знать:	ствия организационно-
ность разрабатывать сер-	- организационно-	правовые основы ак-
тификационные и лицен-	правовые основы ак-	кредитации органов по
зионные документы	кредитации органов по	сертификации и испы-
(ПК-82)	сертификации и испы-	тательных лабораторий,
(11K-62)	тательных лабораторий;	организационно-
	- организационно-	правовые основы госу-
	правовые основы госу-	дарственного контроля
	дарственного контроля	и надзора за соблюде-
	и надзора за соблюде-	нием требований тех-
	нием требований тех-	нических регламентов,
	нических регламентов;	правовую, научную, ор-
	- правовую, научную,	ганизационную и тех-
	организационную и	ническую основы мет-
	техническую основы	рологического обеспе-
	метрологического обес-	чения деятельности,
	печения деятельности;	способен составлять за-
	Уметь:	явки на оборудование и
	в конкретных областях	запасные части, оформ-
	авиационной деятель-	лять техническую до-
	ности;	кументацию.
	- пользоваться совре-	Применяет, демонстри-
	менными средствами	I
	измерения;	стоятельно классифи-
	Владеть:	цировать, отбирать вы-
	1	делять нормативно-
	ствами измерений и ме-	правовые акты, техни-
	тодами проведения из-	ческую документацию
	мерений;	для решении конкрет-
	- навыками использова-	ных задач обеспечения
	ния основных положе-	авиационной безопасности, используя осно-
	ний технического регу-	
	лирования и управления	вы метрологии, стан-
	качеством в практической деятельности;	дартизации и сертифи-кации в повышении ка-
Способность и готов-	Знать:	чества продукции и
	- основы метрологии,	
ность организовывать,	стандартизации и сер-	применяя основные по-
обеспечивать и выпол-	тификации;	ложения технического
нять работы по стандар-	- правовую, научную,	
тизации и подготовке к	организационную и	
сертификации техниче-	техническую основы	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
1 1 ,	телническую основы	тической деятельности,

Формулировка осваива-	Этапы формирования	Показатели оценивания
емой части компетенции	компетенций	Компетенций
ских средств, систем,	метрологического обес-	используя нормативные
процессов, оборудования	печения деятельности;	документы по стандар-
и материалов (ПК-87)	Уметь:	тизации, сертификации,
и материалов (тис-от)	- использовать основы	декларированию соот-
	метрологии, стандарти-	ветствия в конкретных
	зации и сертификации в	областях авиационной
	повышении качества	деятельности; пользо-
	продукции и услуг;	ваться современными
	Владеть:	средствами измерения,
	- современными сред-	демонстрирует знания
	ствами измерений и ме-	как составлять заявки
	тодами проведения из-	на оборудование и за-
	мерений;	пасные части, оформ-
	- навыками использова-	лять техническую до-
	ния основных положе-	кументацию.
	ний технического регу-	Владеет навыками ис-
	лирования и управления	пользования современ-
	качеством в практиче-	ных средств измерений
	ской деятельности;	и методами проведения
Способность организо-	Знать:	измерений сфере авиа-
вывать и совершенство-	- основы метрологии,	ционной безопасности,
вать системы учета и до-	стандартизации и сер-	навыками использова-
кументооборота (ПК-99)	тификации;	ния основных положе-
kymeniecoepeiu (iiit 99)	- роль метрологии,	ний технического регу-
	стандартизации и сер-	лирования, норм и тре-
	тификации в повыше-	бований авиационной
	нии качества продукции	безопасности и управ-
	и услуг;	ления качеством в прак-
	Уметь:	тической деятельности,
	- использовать основы	владеет навыками
	метрологии, стандарти-	оформления техниче-
	зации и сертификации в	ской документации.
	повышении качества	
	продукции и услуг;	
	Владеть:	
	- современными сред-	
	ствами измерений и ме-	
	тодами проведения из-	
	мерений;	
	- навыками использова-	
	ния основных положе-	
	ний технического регу-	

Формулировка осваива-	Этапы формирования	Показатели оценивания
емой части компетенции	компетенций	Компетенций
	лирования и управления	
	качеством в практиче-	
	ской деятельности;	

#### Шкалы оценивания

#### Устный опрос

«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.

«Хорошо»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.

«Удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

«Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

#### Зачет

- 1. Максимальное количество баллов за зачет -28-30. Минимальное количество баллов -15-18 баллов.
- 2. При наборе менее 15 зачет не сдан по причине недостаточного уровня знаний.
- 3. Зачётная оценка выставляется как сумма набранных баллов за ответы на вопросы билета.
  - 4. Ответы на вопросы оцениваются следующим образом:
- *1 балл*: отсутствие продемонстрированных знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта (нет ответа на вопрос) или отказ от ответа;
- *2 балла*: нет удовлетворительного ответа на вопрос, демонстрация фрагментарных знаний в рамках образовательного стандарта, незнание лекционного материала;
- 3 *балла*: нет удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;
- 4 балла: ответ удовлетворительный, оценивается как минимально необходимые знания по вопросу, при этом студентом продемонстрировано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- *5 баллов*: ответ удовлетворительный, достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение; использование научной (технической) терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

- 7 баллов: ответ удовлетворительный, студент достаточно ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;
- *9 баллов*: ответ хороший (достаточное знание материала), но требовались наводящие вопросы, студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- 11 баллов: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы; студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;
- 13 баллов: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; студент демонстрирует способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;
- *15 баллов*: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы.

# 9.6 Типовые контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

# Примерный перечень контрольных вопросов для проведения устного опроса

- 1.В чем заключается сущность, цели, задачи, принципы стандартизации.
- 2.В каких видах и формах реализуется стандартизация.
- 3. Дайте определение стандартизации по ИСО и по техническому регулированию, что вы понимаете под методическими основами стандартизации.
- 4. Назовите основные методы стандартизации и использование методов в деятельности по стандартизации.
- 5. Назовите объекты, аспекты, области и уровни стандартизации (национальный, региональный, международный). Дайте краткую характеристику.
- 6. Дайте определение и назовите документы в области стандартизации и требования к ним с учетом уровней стандартизации и степени гармонизации.
- 7. Дайте определение, назовите цели, задачи классификации и кодирования нормативных документов по стандартизации (системы классификации стандартов, категории классификаторов, каталогизации)
- 8. Назовите межотраслевые системы (комплексы) стандартов.
- 9. Организационная структура стандартизации в РФ.
- 10. Международные организации по стандартизации и виды нормативных документов.
- 11. Нормативно-правовая база по стандартизации Российской Федерации, международные стандарты и рекомендуемая практика Международной организации гражданской авиации.

- 12. Назовите национальные стандарты, определяющие номенклатуру показателей качества транспортных услуг.
- 13. Назовите основные этапы становления стандартизации в России.
- 14. Укажите категории и виды стандартов согласно Ф3-162.
- 15. Правовое регулирование в области оценки соответствия.

Перечислите основные формы оценки соответствия.

Дайте краткую характеристику каждой.

- 16. История развития подтверждения соответствия.
- 17. Подтверждение соответствия. В чем заключается
- сущность, содержание и основные понятия в области сертификации.
- 18. Назовите цели, формы (добровольная и обязательная) сертификации.
- 19. Назовите принципы, правила и порядок проведения сертификации.
- 20.Сертификация продукции и услуг. Схемы сертификации.
- 21. Сертификация систем качества и производства.
- 22. Декларирование соответствия как процедура подтверждения соответствия
- 23. Система сертификации средств измерений.
- 24. Организация деятельности Российской системы калибровки.
- 25. Декларирование в странах ЕС.
- 26. Какова роль сертификации в повышении качества продукции и ее развитие на международном, региональном и национальном уровне.
- 27. Органы по сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
- 28.Схемы сертификации продукции, применяемые в России и с учетом рекомендаций ИСО/МЭК.
- 29. Основные понятия в области инспектирования.
- 30.Основные понятия в области проведения работ по лицензированию.
- 31. Назовите государственные формы подтверждения соответствия. Дайте определения.
- 32. Что такое сертификация соответствия. Сертификат соответствия. Знак маркировки продукции. Сущность знака маркировки продукции и знака соответствия.
- 33. История развития метрологии, цели, задачи, проблемы метрологии.
- 34. Дайте определение метрологии, раскройте метрологическую сущность измерений через основное уравнение измерений.
- 35. Терминология, связанная с объектами измерений: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.
- 36.Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Классификация средств измерений.
- 37. Метрологические свойства и метрологические характеристики СИ.

Перечислите нормируемые метрологические

характеристики средств измерений.

38.Сущность метрологической надежности средств измерений.

- 39. Основы теории и методики измерений. Понятие многократного измерения.
- 40. Алгоритмы обработки многократных измерений.
- 41. Закономерности формирования результата измерения. Понятие погрешностей, источники погрешностей.
- 42. Понятие метрологического обеспечения.
- 43. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.
- 44. Правовые основы обеспечения единства измерений.
- 45.Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.
- 46. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Цели и задачи ГСИ. Состав ГСИ.
- 47. Международные и региональные организации по метрологии.
- 48.Сферы и формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.
- 49. Дайте определение калибровки СИ сравните с поверкой СИ.
- 50. Что вы понимаете под поверкой СИ. Что такое поверочная схема. Их виды.
- 52. Государственный контроль (надзор) в области метрологического обеспечения.
- 53. Что вы понимаете под метрологической аттестацией СИ. Почему авиационный персонал проходит аттестацию и сертификацию.
- 54. Что вы понимаете под метрологической экспертизой.
- 55. Как вы произведете выбор измерительного СИ для выполнения измерительного эксперимента, основываясь на каких показателях.
- 56. Российская система калибровки. В каком стандарте отражены требования к проведению калибровки в РСК.
- 57.Показатели качества измерений.
- 58. Физические величины, измерение СИ, система единиц, размер, размерность ФВ.
- 59. Назовите функции и задачи служб ГСИ.
- 60. Метрология Стандартизация Сертификация инструменты технического регулирования организации. Нарисуйте схему процесса с пояснениями.

# Примерный перечень тем докладов

- 1. Техническое регулирование в европейских странах.
- 2. Реализация принципов технического регулирования в ГА.
- 3. Межгосударственная система стандартизации
- 4. Краткая история развития отечественной стандартизации
- 5. Международная система стандартизации
- 6.Понятие нормативных документов и задачи документооборота.
- 7. Роль стандартизации в современных условиях деятельности авиакомпаний.
- 8. Применение методов сертификации в хозяйственной деятельности авиапредприятия.
- 9. Правила построения, изложения, обозначения национальных стандартов.

- 10. Разработка и применение стандартов организации.
- 11. Метрологическая надежность средств измерений один из факторов обеспечения авиационной безопасности и безопасности полетов.

### Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации

- 1. Международные организации по стандартизации и виды нормативных документов.
- 2. Назовите международные стандарты в области подготовки по авиационной безопасности и контроля качества в области безопасности гражданской авиации.
- 3. Назовите национальные стандарты, определяющие номенклатуру показателей авиационной безопасности.
- 4. Назовите требования к метрологическому обеспечению технического обслуживания и ремонта авиационной техники.
- 5.Укажите категории и виды стандартов согласно Ф3-162.
- 6. Правовое регулирование в области оценки соответствия.
- 7. Перечислите основные формы оценки соответствия.
- 8. Дайте краткую характеристику каждой.
- 9.История развития подтверждения соответствия.
- 10.Подтверждение соответствия. В чем заключается сущность, содержание и основные понятия в области сертификации.
- 11. Назовите цели, формы (добровольная и обязательная) сертификации.
- 12. Назовите принципы, правила и порядок проведения сертификации.
- 13.Сертификация продукции и услуг. Схемы сертификации .
- 14. Сертификация систем качества и производства.
- 15. Декларирование соответствия как процедура подтверждения соответствия
- 16.Система сертификации средств измерений.
- 17. Организация деятельности Российской системы калибровки.
- 18. Декларирование в странах ЕС.
- 19. Какова роль сертификации в повышении качества и безопасности продукции и ее развитие на международном, региональном и национальном уровне.
- 20. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.

# 10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Важнейшей частью образовательного процесса дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются аудиторные занятия. В ходе занятий осуществляется теоретическое обучение студентов, привитие им необходимых умений и практических навыков по дисциплине. Основными видами учебных занятий по дисциплине являются лекции, практические занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа студента. Виды учебных занятий определяются рабочей программой дисциплины.

Лекции являются одним из важнейших видов образовательных технологий и составляют основу теоретической подготовки студентов по дисциплине. Они должны давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрировать внимание студентов на наиболее сложных, проблемных вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Основным методом в лекции выступает устное изложение лектором учебного материала, сопровождающееся демонстрацией схем, плакатов, моделей. Порядок изложения материала лекции отражается в плане ее проведения.

Практические занятия по дисциплине имеют цель:

- углубление, расширение и конкретизацию теоретических знаний, полученных на лекции, до уровня, на котором возможно их практическое использование;
- экспериментальное подтверждение положений и выводов, изложенных в теоретическом курсе, и усиление доказательности обучения;
- отработку навыков и умений в пользовании графиками, схемами, матрицами информационно-аналитической работы;
  - отработку умения использования ПК;
  - проверку теоретических знаний.

Основу практических занятий составляет работа каждого обучаемого, по приобретению умений и навыков использования закономерностей, принципов, методов, форм и средств, составляющих содержание дисциплины в профессиональной деятельности и в подготовке к изучению дисциплин, формирующих компетенции выпускника. Практическим занятиям предшествуют лекции и целенаправленная самостоятельная подготовка студентов, поэтому практические занятия нужно начитать с краткого обзора цели занятия, напоминания о его связи с лекциями, и формирования контрольных вопросов-заданий, которые должны быть решены на данном занятии. По результатам контроля знаний и умений преподаватель должен провести анализ хода и итогов практических занятий, отметить успехи студентов в решении учебной задачи, а также недостатки и ошибки, разобрать их причины и дать методические указания к их устранению. Таким образом, практические занятия являются важной формой обучения, в ходе которых знания студентов превращаются в профессиональные необходимые умения, навыки и компетенции.

Самостоятельная работа студентов имеет цель закрепление и углубление знаний, полученных в ходе лекций по дисциплине, подготовку к практическим занятиям, зачету, формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поисках и приобретении новых знаний.

Программа рабочей дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 162001 "Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

	дена на заседании кафедры № 14 «Аэ <sub>ї</sub> 2016 года, протокол № <u></u>
Разработчик:	
2mgt	<b>8</b> - Хлыст М.А.
ученая степень, ученое звание. ф	рамилия и инициалы разработчика
Заведующий кафедрой № 14 «Аз к.т.н., доцент	эродинамики и динамики полёта» Опара Ю.
	илия и инициалы заведующего кафедрой
Программа согласована:	
Руководитель ОПОП	07-
д.т.н., профессор	Балясников В.1

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «20» января 2016 года, протокол № 3.

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол №10 (в соответствии с Приказом Министерства образования и науки от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).