

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Первый  
проректор-проректор по  
учебной работе  
Н.Н.Сухих



*Н.Н.Сухих* 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 технического обслуживания и ремонта  
воздушных судов**

Квалификация выпускника  
**инженер**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2017

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целями дисциплины «Метрология, Стандартизация и Сертификация» являются: формирование у обучающихся знаний, умений, навыков, необходимых для успешной профессиональной деятельности в области метрологии, стандартизации и сертификации для технического обслуживания и ремонта воздушных судов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- подготовка студентов к решению вопросов повышения качества эксплуатации авиационной техники
- формирование теоретических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации применительно к эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок
- освоение студентами общих вопросов применения средств метрологии, стандартизации и сертификации при эксплуатации воздушных судов и авиационных силовых установок
- формирование у студентов навыков выполнения работ по стандартизации и сертификации средств, систем, процессов, оборудования и материалов .

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» представляет собой дисциплину базовой части профессионального цикла дисциплин (СЗ).

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

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» базируется на курсах следующих дисциплин: «Математика», «Физика».

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обеспечивающей для дисциплин «Сертификация экземпляра воздушного судна», «Сертификация и лицензирование организаций по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов», «Аэродинамика и динамика полета»

Дисциплина изучается в 4 семестре.

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>способностью к осуществлению просветительной и воспитательной деятельности в сфере публичной и частной жизни, владением методами пропаганды научных достижений (ОК-03)</p>	<p>-</p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>- роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг;</li> <li>- сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и услуг;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными средствами измерений и методами проведения измерений;</li> <li>- навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности.</li> </ul>
<p>владением культурой мышления, способностью формулировать понятия и суждения, индуктивные и дедуктивные умозаключения (ОК-4)</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг</li> </ul> <p>-</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ели, порядок разработки и содержание технических регламентов;</li> <li>- организационно-правовые основы аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий;</li> <li>- организационно-правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и услуг;</li> <li>- применять основные положения технического регулирования и управления качеством в практической</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>деятельности.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными средствами измерений и методами проведения измерений;</li> <li>- навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности.</li> </ul>
<p>владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ПК-11)</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>- особенности практического применения положений технического регулирования и метрологического обеспечения в деятельности авиационных предприятий</li> <li>- правовую, научную, организационную и техническую основы метрологического обеспечения деятельности.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и услуг;</li> <li>- применять основные положения технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;</li> <li>- использовать современные средства измерений.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными средствами измерений и методами проведения измерений;</li> <li>- навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности.</li> </ul>
<p>способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ПК-13)</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значимость стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации;</li> <li>- цели, порядок разработки и содержание технических регламентов;</li> <li>- правовую, научную, организационную и техническую основы метрологического обеспечения деятельности.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>применять основные положения технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные средства измерений.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными средствами измерений и методами проведения измерений.</li> </ul>
<p>владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации (ПК-15)</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правовую, научную, организационную и техническую основы метрологического обеспечения деятельности;</li> <li>- _____</li> <li>ели, порядок разработки и содержание технических регламентов</li> <li>- организационно-правовые основы аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и услуг;</li> <li>- использовать современные средства измерений.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными средствами измерений и методами проведения измерений.</li> </ul>
<p>способностью и готовностью к критическому анализу инновационной стратегии авиационного предприятия (ПК-40)</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- _____</li> <li>оль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг;</li> <li>- _____</li> <li>собенности практического применения положений технического регулирования и метрологического обеспечения в деятельности авиационных предприятий;</li> <li>- сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации;</li> <li>- правовую, научную, организационную и техническую основы метрологического обеспечения деятельности.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>и услуг;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные положения технического регулирования и управления качеством в практической деятельности.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности.</li> </ul>
<p>способностью и готовностью разрабатывать сертификационные и лицензионные документы (ПК-82)</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации;</li> <li>- цели, принципы и формы подтверждения соответствия;</li> <li>- особенности практического применения положений технического регулирования и метрологического обеспечения в деятельности авиационных предприятий.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные положения технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;</li> <li>- применять нормативные документы по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности.</li> </ul>
<p>способностью и готовностью организовывать, обеспечивать и выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем,</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации;</li> <li>- цели, порядок разработки и содержание технических регламентов;</li> <li>- цели, принципы и формы подтверждения соответствия;</li> <li>- правовую, научную, организационную и техническую основы метрологического обеспечения деятельности;</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
процессов, оборудования и материалов (ПК-87)	<p>особенности практического применения положений технического регулирования и метрологического обеспечения в деятельности авиационных предприятий.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и услуг;</li> <li>-</li> </ul> <hr/> <p>применять основные положения технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul> <hr/> <p>применять нормативные документы по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные средства измерений.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными средствами измерений и методами проведения измерений;</li> <li>- навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности.</li> </ul>

#### 4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры
		4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	54,5	54,5
лекции	18	18
практические занятия	34	34
лабораторные работы	2	2
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	45	45
Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа	8,5	8,5

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции								Образовательные технологии	Оценочные средства	
		ОК-3	ОК-4	ПК-11	ПК-13	ПК-15	ПК-40	ПК-82	ПК-87			
Тема 1. Введение. Термины и определения.	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ВК, ИЛ, ИТ, ПЗ, СРС	У, Д
Тема 2. Методологические основы стандартизации.	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЗ, СРС	У, Д.
Тема 3. Нормативные документы по стандартизации .	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЗ, СРС	У, Д.
Тема 4. Оценка соответствия и сертификация.	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЗ, СРС	У, Д.
Тема 5. Организационно-методические принципы сертификации.	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	У, Д.
Тема 6. Метрология. Основы метрологического обеспечения.	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	У, Д.
Тема 7. Средства измерений (СИ), классификация	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ЛР, ПЗ, СРС	У, Д.
Тема 8. Погрешности измерений, погрешности СИ, классификация.	14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЗ, МРК, СРС,	У, Д.
Тема 9. Функции государственного метрологического контроля.	14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЗ, СРС	У, Д.



ТЕМЫ, РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	Компетенции							Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-3	ОК-4	ПК-11	ПК-13	ПК-15	ПК-40	ПК-82		
Итого по дисциплине	99									
Промежуточная аттестация	9									
Всего по дисциплине	108									

Сокращения: ИЛ - интерактивная лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, Д – дискуссия, ВК – входной контроль, МРК – метод развивающейся кооперации, У – устный опрос, ЛР – лабораторная работа

### 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 1. Введение. Термины и определения.	2	2		4	8
Тема 2. Методологические основы стандартизации.	2	2		4	8
Тема 3. Нормативные документы по стандартизации .	2	2		4	8
Тема 4. Оценка соответствия и сертификация.	2	4		5	11
Тема 5. Организационно-методические принципы сертификации.	2	2		5	9
Тема 6. Метрология. Основы метрологического обеспечения.	2	4		5	11
Тема 7. Средства измерений (СИ), классификация	2	6	2	6	16
Тема 8. Погрешности измерений, погрешности СИ, классификация.	2	6		6	14
Тема 9. Функции государственного метрологического контроля	2	6		6	14
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)					9
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>18</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>45</b>	<b>108</b>

### 5.3 Содержание дисциплины

### **Тема 1. Введение. Термины и определения.**

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. Стандартизация характеристик качества транспортных услуг. Субъекты стандартизации: органы и службы. Уровни субъектов: международный, региональный, межгосударственный, национальный. Задачи, цели, функции, принципы стандартизации. Методы стандартизации в системе эффективного управления производственно-хозяйственной деятельностью авиационных предприятий.

### **Тема 3. Нормативные документы по стандартизации.**

Категории, виды стандартов, общероссийские классификаторы технико-экономической 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. 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. Основные цели, принципы подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение соответствия. Обязательное подтверждение соответствия. Условия ввоза на территорию Российской Федерации продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия.

### **Тема 5. Организационно-методические принципы сертификации.**

Средства сертификации: стандарты, подтверждающие качество продукции, стандарты на базовые методы оценки и анализа, стандарты на процессы.

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. Основы метрологического обеспечения.**

Метрология. Основные понятия. Разделы метрологии.

Единицы физических величин, международная системы единиц. Эталоны единиц физических величин, классификация. Шкалы величин. Роль измерений ,создание условий для единого подхода к измерениям. Метрологическое обеспечение авиационных предприятий

## **Тема 7. Средства измерений (СИ), классификация.**

Классификация средств измерений. Метрологическая надежность средств измерений. Метрологические свойства и метрологические характеристики СИ. Нормированные метрологические характеристики, классификация.

## **Тема 8. Теория погрешностей.**

Погрешности измерений, погрешности средств измерений, классификация. Поверка, калибровка СИ. Методы поверки (калибровки) , поверочные схемы. Российская система калибровки.

Оценка случайных погрешностей измерений. Точечная оценка, интервальная оценка. Погрешности однократных измерений. Обработка результатов прямых многократных измерений.

## **Тема 9. Функции государственного метрологического контроля.**

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 дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
1.	Тема№1. Введение. Термины и определения.	2
2.	Тема№2. Методологические основы стандартизации.	2
3.	Тема№3. Нормативные документы по стандартизации .	2
4.	Тема№4. Оценка соответствия и сертификация.	4
5.	Тема №5. Организационно-методические принципы сертификации.	2
6.	Тема№6. Метрология. Основы метрологического обеспечения.	4

7.	Тема№7. Средства измерений (СИ), классификация	6
8.	Тема№8. Теория погрешностей.	6
9.	Тема№9. Функции государственного метрологического контроля	6
Итого по дисциплине		34

### 5.5 Лабораторный практикум

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
7	Лабораторная работа № 1. Выбор измерительного средства для контроля изделия	2

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1.	<p>Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям)</p> <p>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе</p> <p>Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов:</p> <p>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.</p> <p>[ 1-11]</p> <p>Подготовка к устному опросу.</p>	4
2.	<p>Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям)</p> <p>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе</p> <p>Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов:</p>	4

	<p>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 эффективного управления производственно-хозяйственной деятельностью авиационных предприятий.</p> <p>[ 1-11 ]</p> <p>Подготовка к устному опросу. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами.</p>	
3.	<p>Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям)</p> <p>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе</p> <p>Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов:</p> <p>Категории, виды стандартов, общероссийские классификаторы технико-экономической 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.</p> <p>Международная и региональная стандартизация в гражданской авиации. Международные организации Гражданской авиации (ИКАО, ИАТА). Содержание нормативных документов по стандартизации ИАТА. Национальная система стандартизации.</p> <p>[ 1-11 ]</p> <p>Подготовка к устному опросу. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами.</p>	4
4.	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и	5

	<p>практическим занятиям)  Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе  Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов:  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 [ 1-11]  Подготовка к устному опросу.  Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами.</p>	
5.	<p>Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям)  Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе  Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов:  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 [ 1-</p>	5

	11] Подготовка к устному опросу. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами.	
6.	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Метрология. Основные понятия. Разделы метрологии: теоретическая, практическая, законодательная. измерения. Научно – технические основы метрологического обеспечения. Физические величины . Международная системы единиц. Размер ФВ, размерность ФВ. Эталоны единиц физических величин, их классификация и виды. Шкалы величин. Перспективы развития эталонов. Качественные характеристики измерений. [1-11] Подготовка к устному опросу. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами.	5
7.	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Классификация средств измерений Метрологическая надежность. Метрологические характеристики СИ. Нормированные метрологические характеристики, классификация[1-11] Подготовка к устному опросу. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами. Подготовка к лабораторной работе	6
8.	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем дисциплины, составление конспектов: Погрешности измерений.	6

	<p>Поверка, калибровка СИ. Поверочные схемы. Российская система калибровки. [1 -11]</p> <p>Подготовка к устному опросу. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами.</p>	
9.	<p>Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям)</p> <p>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе</p> <p>Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов:</p> <p>Правовые основы метрологической деятельности: Закон «Об обеспечении единства измерений».</p> <p>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. [1-11]</p> <p>Подготовка к устному опросу. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами.</p>	6
Итого:		45

### 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 базовый



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) ISBN 978-5-8114-21-84 -8 Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91067> свободный (дата обращения 10.05.2017)

б) дополнительная литература:

3 **Управление качеством** [Текст]: учебник для вузов/ В.М. Мишин 2-е издание, перераб. и доп. – М.:ЮНИТИ, 2008.-463с.- 20000экз.- ISBN 978-5-238-00857-8. Количество экземпляров 45.

4 Подувальцев, В.В. Законодательная метрология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Подувальцев. — Электрон. дан. — Москва : , 2012. — 271 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106353> свободный (дата обращения 10.05.2017)

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

5 **Консультант Плюс.** Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>. Режим доступа: свободный (дата обращения 10.05.2017).

6 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. - свободный (дата обращения 10.05.2017).

7 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/> – свободный (дата обращения 10.05.2017).

8 **Информационно-правовой портал** [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/> свободный (дата обращения 10.05.2017).

9 Международные стандарты ISO серии 1000. Информационный портал по международной стандартизации. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.gost.ru>. **Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ)**/ свободный (дата обращения 10.05.2017).

10 Электронный журнал «Измерительная техника» [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.izmt.ru> свободный (дата обращения 10.05.2017)

11 Электронный журнал ФГУП «Стандартинформ» » [Электронный ресурс].- Режим доступа [www.gostinfo .ru](http://www.gostinfo.ru) свободный (дата обращения 10.05.2017)

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

**7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

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

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации (аудитория 254)

Лицензионное программное обеспечение Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2007.

## **8. Образовательные и информационные технологии**

Реализация компетентного 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.

Используются следующие образовательные технологии: лекции, интерактивные лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Интерактивные лекции проводятся в форме проблемных лекций, начинающиеся с постановки проблемы, которую необходимо решить в процессе изложения материала в ходе дискуссии. Так же интерактивными являются практические занятия в форме метода развивающейся кооперации (решение задач в группах с последующим обсуждением), которые проводятся по теме 5,6 в общем количестве 20 часа.

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающимся, необходимых перед изучением дисциплины. Входной контроль осуществляется по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести знания в области функционирования систем стандартизации, сертификации, метрологического обеспечения производства. Практическое занятие предназначено для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины.

Практические задания (доклады) выполняются в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков использования пройденного материала. Выполнение практического

задания предполагает изучение нормативных актов и нормативных документов в сфере стандартизации, сертификации и метрологического обеспечения. Для этого используются учебные мультимедийные материалы с использованием MSOffice 2007 (PowerPoint). Рассматриваемые в рамках практического занятия доклады имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки специалиста .

Интерактивные IT-методы используются при проведении всех видов аудиторных занятий (14 часов, п. 5.1). Учебные мультимедийные материалы с использованием MSOffice 2007 (PowerPoint), содержащие гиперссылки, необходимые для перехода к произвольным показам, указанным слайдам в презентации, к различным текстам, фигурам, таблицам, графикам и рисункам в презентации, документам Microsoft Office Word, листам Microsoft Office Excel, локальным или Интернет-ресурсам, а также к сообщениям электронной почты. Это позволяет сформировать у студентов систему знаний, умений и навыков по методике и технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения, обеспечить продуктивный и творческий уровень деятельности при выполнении заданий.

Самостоятельная работа студента (обучающегося) 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 и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа подразумевает выполнение учебных заданий. Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя). Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

Консультации являются одной из форм руководства самостоятельной работой студентов (обучающихся) и оказания им помощи в освоении учебного материала. Консультации проводятся регулярно не менее двух раз в неделю в часы, свободные от учебных занятий, и носят в основном индивидуальный характер. На консультациях повторно рассматриваются вопросы, на которых базируется изучаемая дисциплина, и которые по результатам контроля не достаточно усвоены обучающимися.

### **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, доклад по темам дисциплины и защиту 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. Контроль выполнения задания, выдаваемого на самостоятельную работу, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации. Проверка выданного задания производится не реже чем один раз в две недели.

Доклад, продукт самостоятельной работы обучающегося, являющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Доклад выполняется в письменном виде и проводится на практических занятиях в течение не более 30 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Защита лабораторной работы предназначена для промежуточной оценки уровня освоения студентом материала и выработки практических навыков использования теоретического материала, полученного на лекционных занятиях. Защита лабораторных работ проводится в форме устного опроса по теме 7.

Для проведения текущего контроля успеваемости и аттестации по итогам освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» предусмотрено:

- 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 и лабораторные работы, выполнение самостоятельных заданий, участие в НИРС. Основными документами, регламентирующими порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по балльно-рейтинговой системе, является: «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса в СПбГУГА».

- устный ответ на зачете с оценкой по билетам на теоретические и практические вопросы из перечня. Основными документами, регламентирующими порядок организации зачета с оценкой, является: «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов СПб ГУГА ...».

Аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 4 семестре. Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет с оценкой предполагает ответ на теоретические вопросы из перечня вопросов, вынесенных на зачет с оценкой. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть пройдены предыдущие формы контроля. Методика формирования

результатирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий.

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

Методика балльной оценки степени освоения студентами учебного материала дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» Основные баллы назначаются:

1. Оценка за доклад в соответствии с установленными критериями (3..5 баллов).
2. Активная работа на практическом занятии ( 0,5...2 балла).
3. Оценка за рубежный контроль по теме 1,2,3 (6...8 баллов).
4. Оценка за устный опрос (1..2 балла).
5. Защита лабораторной работы (3... 5 баллов).

**Методика балльной оценки степени освоения студентами учебного материала дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» (соответствует Положению)**

Общая трудоемкость освоения дисциплины 108 часов; 3 зачетные единицы. Вид итогового контроля: 6 семестр – зачет с оценкой.

№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
		минимальное значение	максимальное значение		
<b>Обязательные виды занятий</b>					
<i>Аудиторные занятия</i>					
1	ПЗ№ 1	3	4	1	
2	ПЗ№ 2	3	4	2	
3	ПЗ№ 3	3	4	3	
4	ПЗ№ 4	3	4	4	
5	ПЗ№ 5	3	4	5	
6	ПЗ№ 6	3	4	6	
7	ПЗ№ 7	3	4	7	
8	ПЗ№ 8	3	4	8	
9	ПЗ№ 9	3	4	9	
10	ПЗ№ 10	2	4	10	
11	ПЗ№ 11	2	4	11	

12	ПЗ№12	2	4	12	
13	ПЗ№13	2	4	13	
14	ПЗ№14	2	4	14	
15	ПЗ№15	2	4	15	
16	ПЗ№16	2	4	16	
17	ПЗ№17	2	3	17	
18	ПЗ№18	2	3	18	
19	ЛР №1	2	5	15	
<b>Итого баллов по текущему контролю</b>		<b>47</b>	<b>75</b>		
<b>Зачет с оценкой</b>		<b>15</b>	<b>30</b>		
<b>Итого баллов</b>		<b>62</b>	<b>105</b>		
<b>Перевод балльно - рейтинговой системы в зачетную оценку</b>					
<b>Количество баллов по балльно-рейтинговой оценке</b>					
<b>Премиальные виды деятельности (для учета при определении рейтинга)</b>					
<b>Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать</b>		<b>Количество баллов</b>		<b>Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)</b>	<b>Примечание</b>
		<b>Минимальное значение</b>	<b>Максимальное значение</b>		
Участие в конференции по теме дисциплины			5		
Научная публикация по теме дисциплины			5		
Ведение конспектов лекционных и семинарских занятий.			5		
Своевременное выполнение домашних заданий			5		
Итого дополнительно премиальных баллов			20		
Всего по дисциплине для рейтинга			125		
<b>Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале</b>					
<b>Количество баллов по БРС</b>		<b>Оценка (по «академической» шкале)</b>			
95 и более		«отлично»			
75-94		«хорошо»			
60-74		«удовлетворительно»			

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

**Устный опрос:** предназначен для проверки студентов на предмет освоения материала предыдущей лекции.

**Доклад:** предназначен для углубленного изучения отдельных тем учебной дисциплины.

**Зачет с оценкой:** промежуточный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за семестр и за весь период изучения дисциплины.

По итогам освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета с оценкой и предполагает устный ответ студента по билетам на теоретические вопросы из перечня. К зачету с оценкой допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Зачет с оценкой принимается преподавателем, ведущим занятия в данной группе по данной дисциплине, а также лектором данного потока, в помощь, решением заведующего кафедрой, могут назначаться преподаватели, ведущие занятия по данной дисциплине.

Дискуссии проводятся в процессе проблемных лекций. Дискуссия обеспечивает активное включение учащихся в поиск истины, создает условия для открытого выражения ими своих мыслей, позиций, отношений к обсуждаемой теме и обладает особой возможностью воздействия на установки ее участников в процессе группового взаимодействия.

Зачет с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций ПК-82 ПК-87.

Во время подготовки студенты могут пользоваться материальным обеспечением зачета с оценкой, перечень которого утверждается заведующим кафедрой.

Зачет с оценкой проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами в 6 семестре, по билетам в устной форме в специально подготовленных учебных классах. Перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой. Предварительное ознакомление студентов с билетами запрещается. Экзаменационные билеты содержат два вопроса по теоретической части дисциплины.

В ходе подготовки к зачету с оценкой проводится консультация, побуждающая студентов к активной самостоятельной работе. На

консультациях высказываются четко сформулированные требования, которые будут предъявляться на зачете с оценкой.

За 10 минут до начала зачета с оценкой староста представляет группу экзаменатору. Экзаменатор кратко напоминает студентам порядок проведения зачета с оценкой, требования к объему и методике изложения материала по вопросам билетов и т.д. После чего часть студентов вызывается для сдачи зачета с оценкой, остальные студенты располагаются в другой аудитории.

Вызванный студент - после доклада о прибытии для сдачи зачета с оценкой, представляет экзаменатору свою зачетную книжку, берет билет, получает чистые листы для записей и после разрешения садится за рабочий стол для подготовки. На подготовку к ответу студенту предоставляется до 30 минут. Общее время подготовки и ответа не должно превышать одного часа. В учебном классе, где принимается зачет, могут одновременно находиться студенты из расчета не более четырех на одного экзаменатора.

По готовности к ответу или по вызову экзаменатора студент отвечает на вопросы билета у доски. После ответа студента экзаменатор имеет право задать ему дополнительные вопросы в объеме учебной программы.

В итоге проведенного зачета студенту выставляется оценка. Экзаменатор несет личную ответственность за правильность выставленной оценки и оформления экзаменационной ведомости и зачетной книжки.

*Доклад оценивается 3...5 балла:*

- 5 баллов заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой.

- 3 балла заслуживает студент, обнаруживший знание основного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, допустивший погрешности при ответе, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.

*Устный опрос оценивается 1...2 балла:*

- 2 балла заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой.

- 1 балл заслуживает студент, обнаруживший знание основного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, допустивший погрешности при ответе, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.

*Оценивание лабораторной работы*

• 5 баллов - протокол лабораторной работы оформлен во время занятия, содержит подробное описание всех этапов лабораторной работы. Дано правильное развернутое заключение, при устной беседе правильно, четко отвечает на вопросы по тематике лабораторной работы.

• 4 балла – протокол лабораторной работы оформлен во время занятия; этапы лабораторной работы описаны, содержит незначительные ошибки. При устной беседе отвечает на вопросы с некоторыми неточностями по тематике лабораторной работы.



•3 балла - протокол лабораторной работы оформлен во время занятия, но в нем отсутствует описание некоторых этапов лабораторной работы. Заключение, содержит ошибки. При устной беседе ответы на вопросы по тематике лабораторной работы содержат ошибки.

•2 балла – протокол лабораторной работы не оформлен во время занятия или содержит грубые ошибки в оформлении и заключении. При устной беседе ответы на вопросы по тематике лабораторной работы содержат не верные ответы или ответа нет.

### 9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине (модулю)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

### 9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам в форме устного опроса

Математика:

1 Определение производной функции, ее геометрический смысл.

2 Правила дифференцирования (производная суммы, произведения, частного).

3 Производная сложной функции.

4 Производная обратной функции.

Физика:

1. Механическое движение, его характеристики. Относительность скорости, перемещения, траектории механического движения

2. Законы Ньютона. Примеры проявления законов Ньютона в природе и использование этих законов в технике

3. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Примеры проявления закона сохранения импульса в природе и использования этого закона в технике

4. Механическая работа и мощность. Простые механизмы. КПД простых механизмов

5. Механические колебания (на примере математического или пружинного маятников). Характеристики колебательных движений: амплитуда, период, частота. Соотношение между периодом и частотой. График колебания.

6. Механич. волны. Длина волны, скорость распространения волны и соотношения между ними. Звуковые волны.

7. Потенциальная и кинетическая энергия. Примеры перехода энергии из одного вида в другой. Закон сохранения энергии.

8. Представления о дискретном состоянии вещества. Газообразное, жидкое и твердое состояния вещества. Опытное обоснование характера движения и взаимодействия частиц, из которых состоят вещества в различных агрегатных состояниях

9. Атмосферное давление. Приборы для измерения атмосферного давления.

10. Внутренняя энергия тел и способы ее изменения. Виды теплопередачи, их учет и использование в быту.

11. Испарение и конденсация. Объяснение этих процессов на основе представлений о строении вещества. Кипение. Удельная теплота парообразования.

12. Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Электрический ток в металлах и условия его существования. Виды источников тока.

13. Явление электромагнитной индукции. Примеры проявления электромагнитной индукции и ее использование в технических устройствах.

14. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Напряжение, сила тока и сопротивление - физические величины, характеризующие явления, происходящие в электрических цепях.

15. Электрическое и магнитное поля. Источники этих полей и индикаторы для их обнаружения. Примеры проявления этих полей.

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

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
Способность к восприятию, обобщению, анализу и синтезу информации, полученной из разных источников, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-3)	<p><b>Знать:</b> основы метрологии, стандартизации и сертификации; роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг; сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и услуг; применять основные положения технического регулирования и</p>	<p><b>Понимает:</b> -сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации -Цели, порядок разработки и содержание технических регламентов -организационно-правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов -цели, принципы и формы подтверждения соответствия -правовую, научную, организационную и</p>	<p><b>Описывает и оценивает:</b> -основы метрологии, стандартизации и сертификации; роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг; сущность стандартизации, нормативно-правовую организационную основу деятельности в области стандартизации;</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> -использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и</p>	<p>Шкала оценивания - одна из самых важных составляющих учебного процесса</p> <p>Так как в билете 3 вопроса каждый оценивается в 10 баллов.</p> <p>Ответы на вопросы билета оцениваются следующим образом:</p> <p>- 1 балл: отсутствие продемонстрированных знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта (нет ответа на вопрос) или отказ от ответа;</p> <p>- 2 балла: нет удовлетворительного ответа на вопрос, демонстрация фрагментарных знаний в рамках образовательного стандарта, незнание лекционного материала;</p> <p>- 3 балла: нет</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
	<p>управления качеством в практической деятельности; применять нормативные документы по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; использовать современные средства измерений;</p> <p><b>Владеть:</b> современными средствами измерений и методами проведения измерений; навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством</p>	<p>техническую основу метрологического обеспечения деятельности</p> <p><b>Применяет знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг</li> <li>- применение основных положений технического регулирования нормативных документов по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности;</li> </ul>	<p>услуг; применения основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности; применения нормативных документов по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; использовать современные средства измерений;</p>	<p>удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;</p> <p>– 4 балла: ответ удовлетворительный, оценивается как минимально необходимые знания по вопросу, при этом показано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;</p> <p>– 5 баллов: ответ удовлетворительный, достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение; использование научной (технической) терминологии, стилистически грамотное;</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
	<p>в практической деятельности;</p> <p><b>Анализирует:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-возможность адаптации</li> <li>современных методов стандартизации, сертификации в системе эффективного управления</li> <li>производственно-хозяйственной деятельностью авиационных предприятий</li> <li>-навыки использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической</li> </ul>	<p>деятельности</p> <p><b>Анализирует:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-возможность адаптации</li> <li>современных методов стандартизации, сертификации в системе эффективного управления</li> <li>производственно-хозяйственной деятельностью авиационных предприятий</li> <li>-навыки использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической</li> </ul>	<p><b>Дает оценку:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-современным средствами измерений и методами проведения измерений; навыкам использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;</li> </ul>	<p>логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;</p> <p>– 6 баллов: ответ удовлетворительный, студент ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;</p> <p>– 7 баллов: ответ хороший, но студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, но требовались наводящие вопросы;</p> <p>– 8 баллов: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы, студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;</p> <p>– 9 баллов:</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
		деятельности		<p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;</p> <p>– 10 баллов: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент показывает систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, самостоятельно и творчески решает сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, а также демонстрирует знания по проблемам, выходящим за ее пределы.</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
<p>Уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, владеть навыками риторики, ведения спора, дискуссии и полемики (ОК-4)</p>	<p><b>Знать:</b> основы метрологии, стандартизации и сертификации; роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг; сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и услуг; применять основные</p>	<p><b>Понимает:</b> -сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации -Цели, порядок разработки и содержание технических регламентов -организационно- правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов -цели, принципы и формы подтверждения соответствия -правовую, научную, организационную и</p>	<p><b>Описывает и оценивает:</b> -основы метрологии, стандартизации и сертификации; роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг; сущность стандартизации, нормативно- правовую организационную основу деятельности в области стандартизации;</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> -использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и</p>	<p>Шкала оценивания - одна из самых важных составляющих учебного процесса</p> <p>Так как в билете 3 вопроса каждый оценивается в 10 баллов.</p> <p>Ответы на вопросы билета 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</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
<p>положения технического регулирования и управления качеством в практической деятельности; применять нормативные документы по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; использовать современные средства измерений и методами проведения измерений; навыками использования основных положений</p>	<p>положения технического регулирования и управления качеством в практической деятельности; применять нормативные документы по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; использовать современные средства измерений и методами проведения измерений; навыками использования основных положений</p>	<p>техническую основу метрологического обеспечения деятельности</p> <p><b>Применяет знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг</li> <li>- применение основных положений технического регулирования нормативных документов по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; использовать современные средства измерения;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>современными средствами измерений и методами проведения измерений; навыками использования основных положений</li> </ul>	<p>услуг; применения основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности; применения нормативных документов по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; использовать современные средства измерений;</p>	<p>удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;</p> <p>– 4 балла: ответ удовлетворительный, оценивается как минимально необходимые знания по вопросу, при этом показано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;</p> <p>– 5 баллов: ответ удовлетворительный, достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение; использование научной (технической) терминологии, стилистически грамотное,</p>



Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
	<p>технического регулируя и управления качеством в практической деятельности;</p> <p><b>Анализирует:</b> -возможность адаптации современных методов стандартизации, сертификации в системе эффективного управления производственно- хозяйственной деятельностью авиационных предприятий -навыки использования основных положений технического регулируя и управления качеством в практической</p>	<p>деятельности</p> <p><b>Анализирует:</b> -возможность адаптации современных методов стандартизации, сертификации в системе эффективного управления производственно- хозяйственной деятельностью авиационных предприятий -навыки использования основных положений технического регулируя и управления качеством в практической</p>	<p><b>Дает оценку:</b> -современным средствами измерений и методами проведения измерений; навыкам использования основных положений технического регулируя и управления качеством в практической деятельности;</p>	<p>логически изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; – 6 баллов: ответ удовлетворительный, студент ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы; – 7 баллов: ответ хороший, но студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, но требовались наводящие вопросы; – 8 баллов: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы, студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы; – 9 баллов:</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
		деятельности		<p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;</p> <p>– 10 баллов: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент показывает систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, самостоятельно и творчески решает сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, а также демонстрирует знания по проблемам, выходящим за ее пределы.</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
Иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-11)	<p><b>Знать:</b> основы метрологии, стандартизации и сертификации; роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг; сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и услуг; применять основные положения технического регулирования и</p>	<p><b>Понимает:</b> -сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации -Цели, порядок разработки и содержание технических регламентов -организационно-правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов -цели, принципы и формы подтверждения соответствия -правовую, научную, организационную и</p>	<p><b>Описывает и оценивает:</b> -основы метрологии, стандартизации и сертификации; роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг; сущность стандартизации, нормативно-правовую организационную основу деятельности в области стандартизации;</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> -использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и</p>	<p>Шкала оценивания - одна из самых важных составляющих учебного процесса</p> <p>Так как в билете 3 вопроса каждый оценивается в 10 баллов.</p> <p>Ответы на вопросы билета 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</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
	<p>Управления качеством в практической деятельности; применять нормативные документы по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; использовать современные средства измерений;</p> <p><b>Владеть:</b> современными средствами измерений и методами проведения измерений; навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством</p>	<p>техническую основу метрологического обеспечения деятельности</p> <p><b>Применяет знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг</li> <li>- применение основных положений технического регулирования нормативных документов по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности</li> </ul>	<p>услуг; применения основных положений технического регулирования и управления качеством в практике деятельности; применения нормативных документов по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; использовать современные средства измерений;</p>	<p>удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;</p> <p>– 4 балла: ответ удовлетворительный, оценивается как минимально необходимые знания по вопросу, при этом показано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;</p> <p>– 5 баллов: ответ удовлетворительный, достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение; использование научной (технической) терминологии, стилистически грамотное,</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценки
	<p>в практической деятельности;</p> <p><b>Анализирует:</b> -возможность адаптации современных методов стандартизации, сертификации в системе эффективного управления производственно- хозяйственной деятельностью авиационных предприятий -навыки использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической</p>	<p>деятельности</p> <p><b>Анализирует:</b> -возможность адаптации современных методов стандартизации, сертификации в системе эффективного управления производственно- хозяйственной деятельностью авиационных предприятий -навыки использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической</p>	<p><b>Дает оценку:</b> -современным средствами измерений и методами проведения измерений; навыкам использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;</p>	<p>логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; – 6 баллов: ответ удовлетворительный, студент ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы; – 7 баллов: ответ хороший, но студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, но требовались наводящие вопросы; – 8 баллов: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы, студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы; – 9 баллов:</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
		деятельности		<p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;</p> <p>– 10 баллов: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент показывает систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, самостоятельно и творчески решает сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, а также демонстрирует знания по проблемам, выходящим за ее пределы.</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
<p>готовностью работать с программными средствами общего назначения (ПК-13)</p>	<p><b>Знать:</b>  основы метрологии, стандартизации и сертификации; роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг; сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации;</p> <p><b>Уметь:</b>  использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и услуг;</p>		<p><b>Описывает и оценивает:</b>  -основы метрологии, стандартизации и сертификации; роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг; сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации;</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b>  -использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и</p>	<p>Шкала оценивания - одна из самых важных составляющих учебного процесса</p> <p>Так как в билете 3 вопроса каждый оценивается в 10 баллов.</p> <p>Ответы на вопросы билета 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</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
<p>применять основные положения технического регулирования и управления качеством в практической деятельности; применять нормативные документы по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; использовать современные средства измерений;</p> <p><b>Владеть:</b> современными средствами измерений и методами</p>	<p><b>Понимает:</b>  -сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации  -Цели, порядок разработки и содержание технических регламентов  -организационно-правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов  -цели, принципы и формы подтверждения соответствия  -правовую, научную, организационную и</p>	<p>услуг; применения основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности; применения нормативных документов по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; использовать современные средства измерений;</p>	<p>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 показано 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,</p>	



Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
	<p>проведения измерений; навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;</p>	<p>техническую основу метрологического обеспечения деятельности</p> <p><b>Применяет знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг</li> <li>- применение основных положений технического регулирования нормативных документов по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в</li> </ul>	<p><b>Дает оценку:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-современным средствами измерений и методами проведения измерений; навыкам использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;</li> </ul>	<p>логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;</p> <p>– 6 баллов: ответ удовлетворительный, студент ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;</p> <p>– 7 баллов: ответ хороший, но студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, но требовались наводящие вопросы;</p> <p>– 8 баллов: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы, студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;</p> <p>– 9 баллов:</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценки
		<p>конкретных областях авиационной деятельности</p> <p><b>Анализирует:</b> -возможность адаптации современных методов стандартизации, сертификации в системе эффективного управления производственно-хозяйственной деятельностью авиационных предприятий -навыки использования основных положений технического регулирования и</p>		<p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;</p> <p>– 10 баллов: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент показывает систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, самостоятельно и творчески решает сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, а также демонстрирует знания по проблемам, выходящим за ее пределы.</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
		управления качеством в практической деятельности		

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
<p>Способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ПК-15)</p>	<p><b>Знать:</b> основы метрологии, стандартизации и сертификации; роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг; сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации; <b>Уметь:</b> использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и услуг; применять основные положения технического регулирования и</p>	<p><b>Понимает:</b> -сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации -Цели, порядок разработки и содержание технических регламентов -организационно-правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов -цели, принципы и формы подтверждения соответствия -правовую, научную, организационную и</p>	<p><b>Описывает и оценивает:</b> -основы метрологии, стандартизации и сертификации; роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг; сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации; <b>Демонстрирует знания:</b> -использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и</p>	<p>Шкала оценивания - одна из самых важных составляющих учебного процесса Так как в билете 3 вопроса каждый оценивается в 10 баллов. Ответы на вопросы билета 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</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
	<p>Управления качеством в практической деятельности; применять нормативные документы по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; использовать современные средства измерений;</p> <p><b>Владеть:</b> современными средствами измерений и методами проведения измерений; навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством</p>	<p>техническую основу метрологического обеспечения деятельности</p> <p><b>Применяет знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг</li> <li>- применение основных положений технического регулирования нормативных документов по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; использовать современные средства измерений;</li> </ul>	<p>услуг; применения основных положений технического регулирования и управления качеством в практике деятельности; применения нормативных документов по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; использовать современные средства измерений;</p>	<p>удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;</p> <p>– 4 балла: ответ удовлетворительный, оценивается как минимально необходимые знания по вопросу, при этом показано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;</p> <p>– 5 баллов: ответ удовлетворительный, достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение; использование научной (технической) терминологии, стилистически грамотное,</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
	<p>в практической деятельности;</p> <p><b>Анализирует:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-возможность адаптации</li> <li>современных методов стандартизации, сертификации в системе эффективного управления</li> <li>производственно-хозяйственной деятельностью авиационных предприятий</li> <li>-навыки использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической</li> </ul>	<p>деятельности</p> <p><b>Анализирует:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-возможность адаптации</li> <li>современных методов стандартизации, сертификации в системе эффективного управления</li> <li>производственно-хозяйственной деятельностью авиационных предприятий</li> <li>-навыки использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической</li> </ul>	<p><b>Дает оценку:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-современным средствами измерений и методами проведения измерений; навыкам использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;</li> </ul>	<p>логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;</p> <p>– 6 баллов: ответ удовлетворительный, студент ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;</p> <p>– 7 баллов: ответ хороший, но студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, но требовались наводящие вопросы;</p> <p>– 8 баллов: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы, студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;</p> <p>– 9 баллов:</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
		деятельности		<p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;</p> <p>– 10 баллов: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент показывает систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, самостоятельно и творчески решает сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, а также демонстрирует знания по проблемам, выходящим за ее пределы.</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
Способность безопасно эксплуатировать технические системы и объекты (ПК-40)	<p><b>Знать:</b> основы метрологии, стандартизации и сертификации; роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг; сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и услуг; применять основные положения технического регулирования и</p>	<p><b>Понимает:</b> -сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации -Цели, порядок разработки и содержание технических регламентов -организационно-правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов -цели, принципы и формы подтверждения соответствия -правовую, научную, организационную и</p>	<p><b>Описывает и оценивает:</b> -основы метрологии, стандартизации и сертификации; роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг; сущность стандартизации, нормативно-правовую организационную основу деятельности в области стандартизации;</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> -использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и</p>	<p>Шкала оценивания - одна из самых важных составляющих учебного процесса</p> <p>Так как в билете 3 вопроса каждый оценивается в 10 баллов.</p> <p>Ответы на вопросы билета 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</p>



Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
	<p>Управления качеством в практической деятельности; применять нормативные документы по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; использовать современные средства измерений;</p> <p><b>Владеть:</b> современными средствами измерений и методами проведения измерений; навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством</p>	<p>техническую основу метрологического обеспечения деятельности</p> <p><b>Применяет знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг</li> <li>- применение основных положений технического регулирования нормативных документов по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; использовать современные средства измерений;</li> </ul>	<p>услуг; применения основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности; применения нормативных документов по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности; использовать современные средства измерений;</p>	<p>удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;</p> <p>– 4 балла: ответ удовлетворительный, оценивается как минимально необходимые знания по вопросу, при этом показано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;</p> <p>– 5 баллов: ответ удовлетворительный, достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение; использование (технической) терминологии, стилистически грамотное,</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
	<p>в практической деятельности;</p> <p><b>Анализирует:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-возможность адаптации современных методов стандартизации, сертификации в системе эффективного управления производственно-хозяйственной деятельностью авиационных предприятий</li> <li>-навыки использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической</li> </ul>	<p>деятельности</p> <p><b>Анализирует:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-возможность адаптации современных методов стандартизации, сертификации в системе эффективного управления производственно-хозяйственной деятельностью авиационных предприятий</li> <li>-навыки использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической</li> </ul>	<p><b>Дает оценку:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-современным средствами измерений и методами проведения измерений; навыкам использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;</li> </ul>	<p>логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;</p> <p>– 6 баллов: студент удовлетворительный, ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;</p> <p>– 7 баллов: студент хороший, но демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, но требовались наводящие вопросы;</p> <p>– 8 баллов: студент хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы, студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;</p> <p>– 9 баллов:</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
		деятельности		<p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;</p> <p>– 10 баллов: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент показывает систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, самостоятельно и творчески решает сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, а также демонстрирует знания по проблемам, выходящим за ее пределы.</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
<p>1. Способность и готовность разрабатывать сертификационные и лицензионные документы (ПК-82)</p>	<p><b>Знать:</b>  -сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации  -Цели, порядок разработки и содержание технических регламентов  -организационно-правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов  -цели, принципы и формы подтверждения соответствия  -правовую, научную, организационную и техническую основы</p>	<p><b>Понимает:</b>  -сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации  -Цели, порядок разработки и содержание технических регламентов  -организационно-правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов  -цели, принципы и формы подтверждения соответствия  -правовую, научную, организационную и</p>	<p><b>Описывает и оценивает:</b>  -сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации  -Цели, порядок разработки и содержание технических регламентов  -организационно-правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов  -цели, принципы и формы подтверждения соответствия</p>	<p>Шкала оценивания - одна из самых важных составляющих учебного процесса</p> <p>Так как в билете 3 вопроса каждый оценивается в 10 баллов.</p> <p>Ответы на вопросы билета оцениваются следующим образом:</p> <p>- 1 балл: отсутствие продемонстрированных знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта (нет ответа на вопрос) или отказ от ответа;</p> <p>- 2 балла: нет удовлетворительного ответа на вопрос, демонстрация фрагментарных знаний в рамках образовательного стандарта, незнание лекционного материала;</p> <p>- 3 балла: нет</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
	<p>метрологического обеспечения деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> -использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг -применять основные положения технического регулирования нормативные документы по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной</p>	<p>техническую основы метрологического обеспечения деятельности</p> <p><b>Применяет знания:</b> -использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг -применение основных положений технического регулирования нормативных документов по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной</p>	<p>-правовую, научную, организационную и техническую основы метрологического обеспечения деятельности</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b> -использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг -применения основных положений технического регулирования нормативных документов по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной</p>	<p>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 показано 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, на ориентированные программы, воспроизведение; использование научной (технической) терминологии, стилистически грамотное,</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
	<p>Деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> -методами стандартизации, сертификации в системе эффективного управления производственно- хозяйственной деятельностью авиационных предприятий -навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности</p>	<p>Деятельности</p> <p><b>Анализирует:</b> -возможность адаптации современных методов стандартизации, сертификации в системе эффективного управления производственно- хозяйственной деятельностью авиационных предприятий -навыки использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической</p>	<p>Деятельности</p> <p><b>Дает оценку:</b> -возможности адаптации современных методов стандартизации, сертификации в системе эффективного управления производственно- хозяйственной деятельностью авиационных предприятий -навыкам использования основных положений технического регулирования и управления</p>	<p>логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; - 6 баллов: ответ удовлетворительный, студент ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы; - 7 баллов: ответ хороший, но студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, но требовались наводящие вопросы; - 8 баллов: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы, студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы; - 9 баллов:</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
		деятельности	качеством в практической деятельности	<p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;</p> <p>– 10 баллов: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент показывает систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, самостоятельно и творчески решает сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, а также демонстрирует знания по проблемам, выходящим за ее пределы.</p>

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
<p>2 Способность и готовность организовывать, обеспечивать и выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалы (ПК-87)</p>	<p><b>Знать:</b> -сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации -Цели, порядок разработки и содержание технических регламентов -организационно-правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов -цели, принципы и формы подтверждения соответствия -правовую, научную, организационную и техническую основы</p>	<p><b>Понимает:</b> -сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации -Цели, порядок разработки и содержание технических регламентов -организационно-правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов -цели, принципы и формы подтверждения соответствия -правовую, научную, организационную и</p>	<p><b>Описывает и оценивает:</b> -сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации -Цели, порядок разработки и содержание технических регламентов -организационно-правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов -цели, принципы и формы подтверждения соответствия</p>	



Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
	<p>метрологического обеспечения деятельности</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг</li> <li>-применять основные положения технического регулирования нормативные документы по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях</li> </ul>	<p>техническую основы метрологического обеспечения деятельности</p> <p><b>Применяет знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельно строит процесс использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг</li> <li>-применение основных положений технического регулирования нормативных документов по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в</li> </ul>	<p>-правовую, научную, организационную и техническую основы метрологического обеспечения деятельности</p> <p><b>Демонстрирует знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг</li> <li>-применения основных положений технического регулирования нормативных документов по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной</li> </ul>	

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
	<p>авиационной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методами стандартизации, сертификации в системе эффективного управления производственно-хозяйственной деятельностью авиационных предприятий -навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством</li> </ul>	<p>конкретных областях авиационной деятельности</p> <p><b>Анализирует:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыки использования методов стандартизации, сертификации в системе эффективного управления производственно-хозяйственной деятельностью авиационных предприятий -навыки использования основных положений технического регулирования и управления качеством</li> </ul>	<p>деятельности</p> <p><b>Дает оценку:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методам стандартизации, сертификации в системе эффективного управления производственно-хозяйственной деятельностью авиационных предприятий -навыкам использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической</li> </ul>	

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)	Описание шкалы оценивания
	в практической деятельности	управления качеством в практической деятельности	деятельности	

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

### 9.6.1 Примерный перечень контрольных вопросов и задания для проведения текущего контроля успеваемости по лекционным темам

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 ФЗ-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.

### **9.6.2 Примерный перечень тем докладов для проведения текущего контроля успеваемости по лекционным темам (для практических занятий)**

1. Сущность технического регулирования. Три составляющих.
2. Международный и российский опыт в сфере технического регулирования.
3. Технические регламенты. Контроль и надзор за выполнением требований технических регламентов.
4. Роль стандартизации в современных условиях деятельности авиакомпаний.
5. Применение методов сертификации в хозяйственной деятельности авиапредприятия.
6. Цели и задачи сертификации для обеспечения безопасности.
7. Нормирование метрологических характеристик.
8. Государственный метрологический контроль и надзор за состоянием средств измерения в ГА.
9. Государственное регулирование в сфере обеспечения единства измерений.
10. Международные организации ИАТА, ИКАО.
11. Правила построения, изложения, обозначения национальных стандартов.
12. Разработка и применение стандартов организации.
13. Цели и задачи международной организации ИСО.

### **9.6.3 Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» в форме экзамена**

1. Что такое метрология.
2. Структура технического регламента.
3. Подтверждение оценки соответствия, формы подтверждения соответствия.
4. Разделы метрологии.
5. Принципы технического регулирования.
6. Формы обязательного подтверждения соответствия.

7. Цели и задачи метрологии.
8. Раскройте суть метода агрегатирования.
9. Что такое знак соответствия.
10. Классификация средств измерения.
11. Погрешность измерения. Виды погрешностей.
12. Эталоны. Категории эталонов.
13. Что такое физическая величина, размер и размерность.
14. Что такое погрешность средства измерений и погрешность измерения.
15. Назовите виды стандартизации и дайте их определение.
16. Назовите принципы стандартизации.
17. Перечислите методы стандартизации, дайте краткую характеристику.
18. Назовите виды и категории стандартов. Дайте пояснения к ним.
19. Назовите виды документов по стандартизации в соответствии с требованиями №162-ФЗ.
20. Что такое гармонизированные стандарты. Приведите примеры.
21. Перечислите виды нормативных документов ИКАО.
22. Что такое классификация и система классификации. Назовите основные системы классификации.
23. Что такое система кодирования. Назовите основные системы кодирования в связи с системами классификации.
24. В каких трех видах реализуется стандартизация.  
В чем суть стандартизации как науки.
25. Назовите основные функции стандартизации.
26. Что такое транспортная услуга. Назовите основные свойства транспортной услуги.
27. Дайте определение понятиям: предоставление услуг, обслуживание потребителей, технологический процесс исполнения услуги и условия предоставления услуг.
28. Что такое поверка средств измерений. Виды поверок.
29. Что такое калибровка средств измерений.
30. Что такое утверждение типа средств измерений.
31. Что такое мера. Каково ее назначение.
32. Что такое измерительный преобразователь. Приведите примеры.
33. Что такое измерение. Как подразделяются измерения по количеству измерительной информации.
34. Назовите основные методы измерений.
35. Дайте определение поверочной схеме. Назовите виды поверочных схем.
36. Какими показателями характеризуется качество измерений.  
Произведите классификацию.
37. Какие средства измерений подлежат обязательной поверке.
38. Назовите государственные метрологические службы. Определите их роль в обеспечении единства измерений.
39. В чем суть обеспечения единства измерений.
40. Назовите семь основных единиц измерения СИ.
41. Что такое шкала физических величин. Назовите основные шкалы.

## **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающимися организуется в следующих формах: лекции, практические занятия под руководством преподавателя и самостоятельная работа студентов.

Изучение каждого раздела рекомендуется начинать с анализа общей его структуры и круга рассматриваемых вопросов, затем перейти к изучению материала по темам.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация». Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития, его прикладной стороной.

При проведении лекций преподаватель опирается на базовые знания студентов по общенаучным дисциплинам, с тем, чтобы основное время уделить специфическим вопросам дисциплины. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста. Кроме того, необходимо научиться делать понятные для обучающегося сокращения при записи текста лекции и, в целом, стремиться освоить быструю манеру письма.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений (из известных или выработанных самостоятельно), что поможет значительно ускорить процесс записи лекции. При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрику материала – разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающимся в процессе самостоятельной работы, подготовке к практическим занятиям (семинарам), выполнении домашних заданий, при подготовке к сдаче зачета с оценкой.

Интерактивные лекции проводятся в форме проблемных лекций. В ходе проблемной лекции преподаватель включает в процесс изложения материала серию проблемных вопросов. Как правило, это сложные, ключевые для темы вопросы. Студенты приглашаются для размышлений и поиску ответов на них по мере их постановки. Типовая структура проблемной лекции включает: создание проблемной ситуации через постановку учебной проблемы; конкретизацию этой проблемы, выдвижение гипотез по ее решению; мысленный эксперимент по проверке выдвинутых гипотез; проверку



сформулированных гипотез, подбор аргументов и фактов для их подтверждения; формулировку выводов; подведение к новым противоречиям или перспективам изучения последующего материала; вопросы для обратной связи, помогающие корректировать умственную деятельность студентов на лекции. В ходе проблемной лекции проводится дискуссия по актуальным вопросам.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные студентами на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести практические навыки в области устранения неисправностей и технического обслуживания систем воздушных судов и авиационных двигателей. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности – овладение методикой анализа и принятия решений.

Любое практическое занятие начинается, как правило, с формулирования его целевых установок. Понимание обучаемыми целей и задач занятия, его значения для специальной подготовки способствует повышению интереса к занятию и активизации работы по овладению учебным материалом, это делается в форме опроса обучаемых, который служит также средством контроля за их самостоятельной работой.

Основную часть практического занятия составляет работа обучаемых по выполнению учебных заданий под руководством преподавателя.

Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, выставлением оценок каждому студенту и указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цель и задачи занятия и обращает внимание обучающихся на наиболее сложные вопросы, относящиеся к изучаемой теме.

Интерактивными являются практические занятия в форме метода развивающейся кооперации (решение задач в группах с последующим обсуждением).

Интерактивные ИТ-методы используются при проведении всех видов аудиторных занятий. Это позволяет сформировать у студентов систему знаний, умений и навыков по методике и технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения, обеспечить продуктивный и творческий уровень деятельности при выполнении заданий.

Самостоятельная работа студента является важной составной частью учебного процесса и проводится в целях закрепления и углубления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, выработки навыков работы с литературой, активного поиска новых знаний, выполнения домашних контрольных заданий, подготовки к предстоящим занятиям.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся при

изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами экономической и управленческой практики, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, решать практические задачи, анализировать ситуации, подготавливать доклады, выполнять домашние задания, овладевать профессионально необходимыми навыками. Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий:

- самостоятельный подбор, изучение, конспектирование, анализ учебно-методической и научной литературы, периодических научных изданий, нормативно-правовых документов, статистической информации;

- индивидуальная творческая работа по осмыслению собранной информации, проведению сравнительного анализа материалов, полученных из разных источников, интерпретации информации, выполнение домашних заданий, подготовка докладов;

- завершающий этап самостоятельной работы – подготовка к сдаче зачета с оценкой по дисциплине, предполагающая интеграцию и систематизацию всех полученных при изучении учебной дисциплины знаний.

По Положению о самостоятельной работе студентов Университета содержание внеаудиторной самостоятельной работы для изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» может быть рекомендовано в соответствии со следующими ее видами, разделенными по целевому признаку:

а) для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- графическое изображение структуры текста;
- конспектирование текста;
- выписки из текста;
- работа со словарями и справочниками;
- ознакомление с нормативными документами;
- работа с электронными информационными ресурсами и информационной телекоммуникационной сети Интернет и др.;

б) для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекции (обработка текста);
- работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана и тезисов ответа;
- составление альбомов, таблиц, схем для систематизации учебного материала;
- изучение нормативных материалов;

- ответы на контрольные вопросы;
- аналитическая обработка текста;
- подготовка докладов к выступлению на практическом занятии;
- работа с компьютерными программами;
- подготовка к сдаче зачета с оценкой;
- в) для формирования умений и навыков:
  - решение ситуационных производственных задач, сделать правильный выбор;
  - проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- г) для самопроверки:
  - написание конспекта первоисточника, рецензии, аннотации;
  - составление опорного конспекта, глоссария, сводной таблицы по теме, тестов и эталонов ответов к ним;
  - составление схем, иллюстраций, графиков, диаграмм по теме и ответов к ним;
  - сбор материалов для доклада.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, выполнения студентами заданий в виде докладов.

В процессе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению подготовки 162001 Эксплуатация воздушных судов и организация обеспечения полетов.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 14 «Аэродинамики и динамики полета»

Разработчик:

Хлыст М.А.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой № 14 «Аэродинамики и динамики полёта»

к.т.н., доцент

Опара Ю.С.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 14 «Аэродинамики и динамики полета»

« 15 » февраля 2017 года, протокол № 7

Разработчик:

старший преподаватель

Хлыст М.А.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 20 «Аэродинамики и динамики полёта»

к.т.н., доцент

Опара Ю.С.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., доцент, с.н.с.

Тарасов В.Н.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «15» Февраля 2017 года, протокол № 5.

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол № 10 (в соответствии с Приказом 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»).