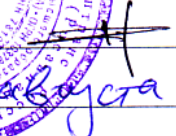


МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИ-
ВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор по
учебной работе

 Н.Н. Сухих

августа 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность

**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация
воздушного движения**

Специализация

Организация использования воздушного пространства

Квалификация выпускника
инженер

Форма обучения
заочная

Санкт-Петербург
2017

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются формирование знаний в области стандартизации, оценки качества товаров, работ, услуг, метрологического обеспечения на основе международного и национального опыта, формирование умений применения методов технического регулирования на предприятиях гражданской авиации, в области технической эксплуатации автоматизированных систем управления воздушным движением.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение положений технического регулирования и метрологического обеспечения деятельности предприятий,
- адаптировать современные версии требований стандартов к конкретным условиям производства для обеспечения его конкурентоспособности,
- использовать основные положения требований метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества, обеспечение работ по поверке (калибровке) и ремонту средств измерений.

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, относящуюся к базовой части профессионального цикла (С3).

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Теория транспортных систем», «Воздушные перевозки и авиационные работы».

Дисциплина является обеспечивающей для дисциплин «Безопасность полетов», «Управление качеством», «Подтверждение соответствия организаций, осуществляющих аэронавигационное обслуживание, установленным требованиям», «Инспектирование объектов единой системы организации воздушного движения», подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается на 3 курсе.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Готовность к измене-	Знать:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>нию вида и характера своей профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами (ОК-12)</p>	<p>- основы метрологии, стандартизации и сертификации; Уметь: - применять основы метрологии стандартизации и сертификации в целях изменения вида и характера своей профессиональной деятельности; Владеть: - навыками использования основ метрологии стандартизации и сертификации в целях изменения вида и характера своей профессиональной деятельности</p>
<p>Способность самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ПК-13)</p>	<p>Знать: - нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области подтверждения соответствия; Уметь: - использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и услуг; Владеть: - навыками научного поиска с использованием знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации</p>
<p>Способность и готовность рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-51)</p>	<p>Знать: - организационно-правовые основы аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий Уметь: - использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации для оценки условий и последствия принимаемых организационно-управленческих решений; Владеть: - способами метрологического обеспечения производственно-технологических процессов в авиационных предприятиях</p>
<p>Способность и готовность к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, способностью формировать и использовать модели для описания и прогнозирования различ-</p>	<p>Знать: - сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации; - цели, порядок разработки и содержание технических регламентов; Уметь: - применять основные положения технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-53)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;
Готовность к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности (ПК-54)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цели, принципы и формы подтверждения соответствия; - правовую, научную, организационную и техническую основы метрологического обеспечения деятельности; - организационно-правовые основы аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять нормативные документы по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности
Способность и готовность организовывать, обеспечивать и выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-87)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг; - организационно-правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов; - особенности практического применения положений технического регулирования и метрологического обеспечения в деятельности авиационных предприятий <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные средства измерений; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными средствами измерений и методами проведения измерений

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Курс
		3
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	14	14
лекции	6	6
практические занятия	6	6
семинары	-	-
лабораторные работы	2	2
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	54	54
Промежуточная аттестация:	4	4

5 Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции						Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-12	ПК-13	ПК-51	ПК-53	ПК-54	ПК-87		
1. Метрологическое обеспечение измерений на производстве.	14	+	+	+	+	+	+	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО
2. Метрология.	14	+	+	+	+	+	+	Л, ИЛ, СРС	УО, Д
3. Функции государственного метрологического контроля.	14	+	+	+	+	+	+	Л, ИЛ, ЛР, СРС	УО, Д
4. Методологические основы стандартизации.	14	+	+	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	УО, Д
5. Организационно-методические принципы сертификации.	12	+	+	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	УО, Д
Промежуточная аттестация (самостоятельная работа по подготовке к зачету)	3,7								
Промежуточная аттестация (контактная работа)	0,3								
Итого по дисциплине:	108								

Условные обозначения: Л – лекция, ИЛ – интерактивная лекция, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, Д – доклад, ЛР – лабораторная работа.

5.2. Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
1. Метрологическое обеспечение измерений на производстве	2	2	-	-	10	-	14
2. Метрология	2	-	-	-	12	-	14
3. Функции государственного метрологического контроля	2	-	-	2	10	-	14
4. Методологические основы стандартизации	-	2	-	-	12	-	14
5. Организационно-методические принципы сертификации	-	2	-	-	10	-	12
Итого по дисциплине	6	6	-	2	54	-	68
Промежуточная аттестация							4
Всего по дисциплине							72

Условные обозначения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинар, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

5.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Метрологическое обеспечение измерений на производстве

Основные понятия, связанные с измерениями. Метрологическое обеспечение и техническое регулирование. Три составляющих технического регулирования: стандартизация, оценка качества через подтверждение соответствия, обеспечение единства измерений, как критерий обеспечения безопасности продукции, процессов жизненного цикла продукции и качества работ и услуг. Технические регламенты-цели разработки, содержание, государственный контроль и надзор. Четыре составляющие метрологического обеспечения: научная, техническая, законодательная, организационная.

Тема 2. Метрология

Цели, задачи метрологии, проблемы метрологии, метрологическая суть измерений-основное уравнение измерений. Методы измерений. Виды

измерений. Единицы физических величин, международные системы единиц. Размер ФВ, размерность ФВ. Эталоны единиц физических величин, их классификация и виды. Шкалы величин.

Классификация средств измерений: по конструктивному исполнению, по метрологическому назначению, по степени автоматизации. Качественные характеристики измерений.

Метрологические свойства и метрологические характеристики СИ.

Нормированные метрологические характеристики, классификация. Метрологическая надежность средств. Класс точности СИ.

Основные понятия теории погрешностей.

Погрешности измерений, погрешности средств измерений, классификация. Поверка, калибровка СИ. Поверочная схема.

Тема 3. Функции государственного метрологического контроля

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

Тема 4. Методологические основы стандартизации

Основные понятия. Стандартизация характеристик качества сервисных услуг, основные группы номенклатуры показателей. Категории, виды стандартов, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, нормативные документы по стандартизации. Порядок разработки, принятия и применения стандартов. Классификация и кодирование продукции и услуг. Маркировка продукции как средство товарной информации.

Знаки соответствия. Метрологическая экспертиза.

Тема 5. Организационно-методические принципы сертификации

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.

Средства сертификации: стандарты, подтверждающие качество продукции, стандарты на базовые методы оценки и анализа, стандарты на процессы (хранение, упаковку, перевозку). Правила сертификации.

Методы сертификации: методы испытаний и методы указания соответствия.

Организация работ по сертификации на воздушном транспорте. Требования к испытательным лабораториям, их аккредитация. Схемы сертификации. Системы сертификации. Обязанности органа по сертификации: проведение инспекционного контроля за сертифицированной продукцией, выдача сертификатов и лицензий.

5.4. Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие 1, 2. Разработка, содержание, технических регламентов.	2
4	Практическое занятие 3. ГОСТ ИСО/МЭК 17 025-2009, основные положения.	2
5	Практическое занятие 4. Изучение требований национального стандарта ГОСТ Р 55 867-2013.	2
Итого по дисциплине		6

5.5. Лабораторный практикум

Номер темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
3	Лабораторная работа №1. Погрешности измерений, погрешности средств измерений.	2
Итого по дисциплине		2

5.6. Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Повторение темы «Метрологическое обеспечение измерений на производстве», подготовка к устному опросу [1, 2, 3]	10
2	Повторение темы «Метрология», подготовка к устному опросу, подготовка доклада [1, 2, 3]	12

3	Повторение темы «Функции государственного метрологического контроля», подготовка к устному опросу, подготовка доклада, подготовка к выполнению и защите лабораторной работы [1, 3, 4, 6, 8]	10
4	Повторение темы «Методологические основы стандартизации», подготовка к устному опросу, подготовка доклада [1, 2, 3, 5]	12
5	Повторение темы «Организационно-методические принципы сертификации», подготовка к устному опросу, подготовка доклада [2, 3, 5]	10
Итого по дисциплине		54

5.7. Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. **Метрология, стандартизация и сертификация: Стандартизация основных норм взаимозаменяемости** [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. В.С. Байделюк, Я.С. Гончарова, О.В. Князева. — Электрон. дан. — Красноярск : СибГТУ, 2014. — 156 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70492>.

2. **Метрология, стандартизация и сертификация: лабораторный практикум** Байделюк В.С., Гончарова Я.С., 2012

б) дополнительная литература:

3. **Метрология и техническое регулирование** [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Кима К.К.. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2006. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4172>

4. **Управление качеством** [Текст]: методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Г.С. Пуминова - СПб ГУГА, 2008.-119с. Количество экземпляров - 1000.

5. **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.

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

6. **Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.** Росстандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gost.ru>, свободный (дата обращения 15.06.2017).

7. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения 15.06.2017).

8. **Федеральное агентство воздушного транспорта.** Росавиация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.favt.ru/>, свободный (дата обращения 15.06.2017).

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

9. **Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2017).

10. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2017).

11. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

12. **Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://https://biblio-online.ru>

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория метрологии стандартизации и сертификации № 254	ПК Intel Celeron CPU 440@2.00 GHz, дисплей LG FLATRON L1718 S – 12 шт.; ноутбук HP 630 – 1 шт.; проектор Acer – 1 шт.; экран – 1 шт.;	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года Microsoft Windows Office XPSuites лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 г.

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии: входной контроль, лекция, интерактивная лекция, практическое занятие, самостоятельная работа студента, практическое задание, лабораторная работа.

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

Традиционная лекция предусматривает передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Интерактивные лекции (общее количество 12 часов) проводятся в форме проблемных лекций.

Первичные логические звенья проблемной лекции – это создание проблемной ситуации; анализ проблемы; выдвижение гипотезы.

Практическое занятие предусматривает активное участие обучающегося в усвоении навыков практического применения теоретических знаний под руководством преподавателем.

Лабораторная работа: увязка теории с практикой с целью обучения студентов методам проведения экспериментов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием и последующим обобщением полученных результатов.

Самостоятельная работа студента предусматривает самостоятельный поиск и усвоение учебной информации по указанным в п. 5.6 темам, а также подготовку к устным опросам, защите лабораторной работы, закрепление полученных на традиционных лекциях и практических занятиях знаний путём приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, обеспечивающих успешное освоение компетенций по дисциплине.

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

В качестве оценочных средств, используемых, для оценки освоения компетенций по дисциплине являются: устные опросы по вопросам теоретического и практического материала, доклады.

Устный опрос проводится на практических занятиях при решении задач с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся по вопросам (п. 9.6).

Доклад - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы. Доклады студентов занимают не больше 10 минут и могут проводиться в форме презентаций в среде MSOfficePowerPoint.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится на курсе 3 в форме зачета. Этот

вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачетное задание состоит из теоретических и практического вопросов (п. 9.6).

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на лекциях и практических занятиях. Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточных аттестаций, приведено в п. 9.5.

9.1. Балльно–рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов не применяется.

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

Устный опрос оценивается:

– «зачет», обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

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

Доклад оценивается:

- «отлично»:

грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;

актуальность используемых в докладе сведений;

высокое качество изложения материала докладчиком;

способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

уверенные ответы на заданные в ходе обсуждения вопросы;

отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

- «хорошо»:

грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;

актуальность используемых в докладе сведений;

удовлетворительное качество изложения материала докладчиком;

способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

уверенные ответы на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

- «удовлетворительно»:

отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути вопроса;

использование в докладе устаревших сведений.

- «неудовлетворительно»:

неудовлетворительное качество изложения материала докладчиком;

неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

неспособность ответить на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

обоснованные сомнения в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

По итогам освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета и предполагает устный ответ студента по билетам на теоретические и письменный на практические вопросы.

Зачет является заключительным этапом изучения дисциплины 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.

Зачет по дисциплине проводится на 3 курсе. К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Зачет 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.

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

Зачет проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами на 3 курсе, по билетам в специально подготовленных учебных классах. Перечень вопросов и задач, выносимых на зачет обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой. Предварительное ознакомление студентов с билетами запрещается. Билеты содержат два вопроса по теоретической части дисциплины и один практический вопрос в форме задачи.

9.3. Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

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

Обеспечивающая дисциплина «Теория транспортных систем»:

1. Основные элементы транспортной системы, схема их взаимодействия.

2. Функции руководства. Алгоритм процесса управления для реализации функций руководства.
3. Дайте определение понятия модели процесса.
4. Типовая иерархическая структура управления транспортными процессами.
5. Роль усвоения инструкций, наставлений, правил в образовании гиперсистемы знаний и при деятельности оператора транспортной системы.

Обеспечивающая дисциплина «Воздушные перевозки и авиационные работы»:

1. Основные принципы и методы государственного регулирования воздушных перевозок в РФ
2. Деятельность международных организация в области ГА (ИКАО, ИАТА)
3. Представьте структуру нормативно-правовых документов в области воздушных перевозок на международном уровне
4. Представьте структуру нормативно-правовых документов в области воздушных перевозок на уровне РФ
5. Дайте основные понятия в области лицензирования воздушных перевозок пассажиров и грузов на ВТ

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

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>Готовность к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами (ОК-12)</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>- основы метрологии, стандартизации и сертификации;</p>	<p>Формулирует и обсуждает основные понятия, принципы и положения метрологии, стандартизации и сертификации.</p>	<p>Шкала оценивания для промежуточной аттестации:</p> <p>«5» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для даль-</p>
<p><i>Уметь:</i></p> <p>- применять основы метрологии стандартизации и сертификации в целях изменения вида и характера своей профессиональ-</p>	<p>Применяет основные понятия, принципы и положения метрологии, стандартизации и сертификации в целях совершенствования своей профессиональ-</p>	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
ной деятельности;	ной деятельности.	нейшей учебы, а также способностью к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.
<p><i>Владеть:</i></p> <p>- навыками использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в целях изменения вида и характера своей профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует практические навыки использования основ метрологии, стандартизации и сертификации в целях изменения вида и характера своей профессиональной деятельности.</p>	<p>«4» - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.</p>
<p>Способность самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ПК-13) <i>Знать:</i></p> <p>- нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области подтверждения соответствия;</p>	<p>Анализирует и характеризует нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области подтверждения соответствия.</p>	<p>«3» - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые по-</p>
<p><i>Уметь:</i></p> <p>- использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества продукции и услуг;</p>	<p>Применяет основы метрологии, стандартизации и сертификации в целях повышения качества авиационного обслуживания.</p>	<p>«2» - заслуживает студент, обнаруживший знание учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые по-</p>
<p><i>Владеть:</i></p> <p>- навыками научного поиска с использованием знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации</p>	<p>Практически применяет навыки научного поиска с использованием знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации.</p>	<p>«1» - заслуживает студент, обнаруживший знание учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые по-</p>
<p>Способность и готовность рассчитывать и</p>	<p>Анализирует и характеризует организаци-</p>	<p>«0» - заслуживает студент, обнаруживший знание учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые по-</p>

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-51) <i>Знать:</i> - организационно-правовые основы аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий</p>	<p>онно-правовые основы аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий.</p>	<p>грешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей. «2» - выставляется студенту, в случае не соответствия требованиям по выставлению оценок «5», «4», «3».</p>
<p><i>Уметь:</i> - использовать основы метрологии, стандартизации и сертификации для оценки условий и последствия принимаемых организационно-управленческих решений;</p>	<p>Использует основы метрологии, стандартизации и сертификации для оценки условий и последствия принимаемых организационно-управленческих решений.</p>	
<p><i>Владеть:</i> - способами метрологического обеспечения производственно-технологических процессов в авиационных предприятиях</p>	<p>Демонстрирует практические навыки обеспечения производственно-технологических процессов в авиационных предприятиях.</p>	
<p>Способность и готовность к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, способностью формировать и использовать модели для описания и прогнозирования различ-</p>	<p>Понимает и обсуждает сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации. Описывает цели, порядок разработки и содержание техниче-</p>	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>ных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-53) <i>Знать:</i> - сущность стандартизации, нормативно-правовую и организационную основу деятельности в области стандартизации; - цели, порядок разработки и содержание технических регламентов;</p>	<p>ских регламентов.</p>	
<p><i>Уметь:</i> - применять основные положения технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;</p>	<p>В конкретных ситуациях практической деятельности применяет основные положения технического регулирования и управления качеством.</p>	
<p><i>Владеть:</i> - навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;</p>	<p>Владеет навыками практического использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности.</p>	
<p>Готовность к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности (ПК-54) <i>Знать:</i> - цели, принципы и</p>	<p>Формулирует и обсуждает цели, принципы и формы подтверждения соответствия. Анализирует правовую, научную, организационную и техническую основы метрологического обеспечения деятельности. Понимает и описывает</p>	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>формы подтверждения соответствия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правовую, научную, организационную и техническую основы метрологического обеспечения деятельности; - организационно-правовые основы аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий; 	<p>организационно-правовые основы аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий.</p>	
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять нормативные документы по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в конкретных областях авиационной деятельности 	<p>Правильно применяет нормативные документы по стандартизации, сертификации, декларированию соответствия в области аэронавигационного обслуживания.</p>	
<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности 	<p>Демонстрирует практические навыки использования основных положений технического регулирования и управления качеством в своей практической деятельности.</p>	
<p>Способность и готовность организовывать, обеспечивать и выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-87)</p>	<p>Понимает роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества услуг по предоставлению аэронавигационного обслуживания.</p> <p>Описывает и системно излагает организационно-правовые основы государственного кон-</p>	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции и услуг; - организационно-правовые основы государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов; - особенности практического применения положений технического регулирования и метрологического обеспечения в деятельности авиационных предприятий 	<p>троля и надзора за соблюдением требований технических регламентов.</p> <p>Характеризует 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"> - использовать современные средства измерений; 	<p>Применяет современные средства измерений.</p>	
<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современными средствами измерений и методами проведения измерений 	<p>Демонстрирует практические навыки проведения измерений с использованием современных средств и методов измерений.</p>	

9.6. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов для УО:

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, размер-

ность ФВ.

59. Назовите функции и задачи служб ГСИ.

60. Метрология Стандартизация Сертификация инструменты технического регулирования организации. Нарисуйте схему процесса с пояснениями.

Примерный перечень тем докладов:

Тема	Примерная тематика докладов (сообщений)
Тема 1 Метрологическое обеспечение измерений на производстве	Сущность технического регулирования. Три составляющие.
	Международный и российский опыт в сфере технического регулирования.
	Цели разработки технических регламентов
	Международный опыт обеспечения качества и безопасности продукции.
	Цели, задачи, проблемы метрологии.
	Законодательная метрология.
	Рабочие эталоны и методы передачи единицы физической величины.
Тема 2. Метрология	Размер ФВ, размерность ФВ.
	Анализ современного состояния метрологического обеспечения авиационных предприятий.
	Четыре составляющие метрологического обеспечения производства.
	Основные положения федерального закона об «Обеспечении единства измерений»
	Формы государственного регулирования.
	Российская система калибровки. Цели и задачи РСК.
	Роль Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ).
Тема 3. Функции государственного метрологического контроля	Общие характеристики стандартизации
	Краткая история развития отечественной стандартизации
	Межгосударственная система стандартизации.
	Международная система стандартизации.

Тема	Примерная тематика докладов (сообщений)
Тема 5. Организационно-методические принципы сертификации	Декларирование соответствия в России в переходный период
	Организация работ по сертификации на воздушном транспорте: требования к испытательным лабораториям, их аккредитация
	Обязанности органа по сертификации: проведение инспекционного контроля за сертифицированной продукцией, выдача сертификатов и лицензий.

Примерный перечень вопросов для зачета:

1. Принципы и сферы технического регулирования.
2. Почему Единство измерений является объектом технического регулирования.
3. Цели разработки и критерии оценки применения технических регламентов.
4. Назовите основные методы стандартизации и использование методов в производственной деятельности.
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.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в форме зачета и предполагает устный ответ студента.

Зачет является заключительным этапом изучения дисциплины 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 ОК-12, ОК-37, ПК-13, ПК-51, ПК-53, ПК-54, ПК-87.

Зачет по дисциплине проводится на «3» курсе. К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Зачет 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.

Важнейшей частью образовательного процесса дисциплины являются учебные занятия. В ходе занятий осуществляется теоретическое обучение студентов, привитие им необходимых умений и практических навыков по дисциплине.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПбГУ ГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся. Освобождение студентов от занятий может проводиться только деканатом. Преподаватель обязан лично контролировать наличие студентов на занятиях.

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются лекции, практические занятия. Виды учебных занятий определяются рабочей программой дисциплины.

Лекции являются одним из важнейших видов образовательных технологий и составляют основу теоретической подготовки студентов по дисциплине. Они должны давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрировать внимание студентов на наиболее сложных, проблемных вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Лекции должны носить, как правило, проблемный характер. Основным методом в лекции выступает устное изложение лектором учебного материала, сопровождающееся демонстрацией схем, плакатов, моделей.

Порядок изложения материала лекции отражается в плане ее проведения.

Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины и кратко знакомить студентов с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему.

Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия по дисциплине имеют целью:

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

Основу практических занятий составляет работа каждого обучающегося (индивидуальная и (или) коллективная, по приобретению умений и навыков использования закономерностей, принципов, методов, форм и средств, составляющих содержание дисциплины в профессиональной деятельности и в подготовке к изучению дисциплин, формирующих компетенции выпускника). Прак-

тическим занятиям предшествуют лекции и целенаправленная самостоятельная подготовка студентов, поэтому практические занятия нужно начинать с краткого обзора цели занятия, напоминания о его связи с лекциями, и формирования контрольных вопросов-заданий, которые должны быть решены на данном занятии.

По результатам контроля знаний и умений преподаватель должен провести анализ хода и итогов практических занятий, отметить успехи студентов в решении учебной задачи, а также недостатки и ошибки, разобрать их причины и дать методические указания к их устранению. Таким образом, практические занятия являются важной формой обучения, в ходе которых знания студентов превращаются в профессиональные необходимые умения, навыки и компетенции.

Самостоятельная работа вид учебной деятельности, выполняемый студентом без непосредственного контакта с преподавателем опосредовано, через специальные учебные материалы; неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее, прежде всего индивидуальную работу учащихся в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения.

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

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 14 «Аэродинамики и динамики полёта» « 21 » декабря 2015 года, протокол № 4

Разработчики:

Хлыст М.А.

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

Заведующий кафедрой № 14 «Аэродинамики и динамики полёта»

к.т.н, доц.

Опара Ю.С.

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

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доц.

Михальчевский Ю.Ю.

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

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

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