

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

2018 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки:

23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность программы (профиль):

Транспортная логистика

Квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Форма обучения:

очная

Санкт-Петербург

2018

1 Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются: формирование у студентов теоретических знаний о составляющих и механизме технического регулирования, стандартизации, оценки качества товаров, работ, услуг, метрологического обеспечения на основе международного и национального опыта, а также приобретение умений и практических навыков в изучении законодательных и нормативных правовых актов Российской Федерации, международных стандартов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение положений технического регулирования, метрологического обеспечения деятельности предприятий гражданской авиации, государственного обеспечения единства измерений, обеспечение работ по поверке (калибровке) средств измерений на воздушном транспорте
- приобретение практических умений анализа нормативных документов по стандартизации, метрологии, сертификации.
- овладение навыками применения методов стандартизации, разнообразных форм подтверждения соответствия, методов измерений, видов средств измерений, определение классов точности средств измерений.

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

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» представляет собой дисциплину, относящуюся к Базовой части Блока 1 дисциплин ОПОП ВО по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (бакалавриат), профиль «Транспортная логистика».

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обеспечивающей для дисциплины: «Транспортное право», «Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (4 семестр)».

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
1. Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4)	<i>Знать:</i> – цели и задачи технического регулирования.

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – соблюдать требования законодательства и нормативных правовых актов Российской Федерации, международных стандартов и рекомендуемую практику Международной организации гражданской авиации <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выполнения нормативных требований-навыками обеспечения контроля выполнения требований.
2. Способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-5)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения системы стандартизации, системы сертификации в области технического регулирования. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять отдельные положения, связанные с метрологическим обеспечением. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методами метрологической экспертизы технической документации.
3. Способностью использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса (ПК-11)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – метрологическое обеспечение. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять обработку результатов измерений транспортных средств <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методами метрологического надзора (поверкой, калибровкой, средств измерений)

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	44,5	44,5
лекции	14	14

Наименование	Всего часов	Семестр
		3
практические занятия	28	28
семинары	–	–
лабораторные работы	–	–
курсовая работа	–	–
Самостоятельная работа студента	30	30
Промежуточная аттестация	36	36
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	33,5	33,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-4	ПК-5	ПК-11		
Тема 1. Основные понятия. Роль метрологии, стандартизации, сертификации, технического регулирования в повышении качества продукции	10	+			Л, ПЗ, СРС	У
Тема 2. Методологические основы стандартизации	10	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д
Тема 3. Нормативные документы по стандартизации (международные, региональные, национальные)	10	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д
Тема 4. Оценка соответствия и сертификация	10	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д
Тема 5. Организационно-методические принципы сертификации	12	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д
Тема 6. Метрология. Средства измерений. Погрешности. Измерений	10	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-4	ПК-5	ПК-11		
Тема 7. Функции государственного метрологического контроля	10	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д
Промежуточная аттестация	36					
Итого по дисциплине	108					

Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, У – устный опрос, Д – доклад.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Основные понятия. Роль метрологии, стандартизации, сертификации, технического регулирования в повышении качества продукции	2	4			4		10
Тема 2. Методологические основы стандартизации	2	4			4		10
Тема 3. Нормативные документы по стандартизации (международные, региональные, национальные)	2	4			4		10
Тема 4. Оценка соответствия и сертификация	2	4			4		10
Тема 5. Организационно-методические принципы сертификации	2	4			6		12
Тема 6 Метрология. Средства измерений. Погрешности. Измерений	2	4			4		10
Тема 7. Функции государственного метрологического контроля	2	4			4		10
Всего за семестр	14	28			30		72
Промежуточная аттестация							36
Итого по дисциплине							108

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

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия. Роль метрологии, стандартизации, сертификации, технического регулирования в повышении качества продукции

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

Тема 2. Методологические основы стандартизации

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

Международная и региональная стандартизация в гражданской авиации. Международные организации Гражданской авиации (ИКАО, ИАТА). Содержание нормативных документов по стандартизации ИАТА. Национальная система стандартизации.

Тема 4. Оценка соответствия и сертификация

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

Условия ввоза на территорию Российской Федерации продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия. Признание результатов подтверждения соответствия.

Тема 5. Организационно-методические принципы сертификации

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

Методы стандартизации: 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. Средства измерений. Погрешности измерений

Метрология. Разделы метрологии: теоретическая, практическая, законодательная. Цели, задачи метрологии, проблемы метрологии, метрологическая суть измерений-основное уравнение измерений. Методы измерений. Виды измерений. Единицы физических величин, международные системы единиц. Размер ФВ, размерность ФВ. Эталоны единиц физических величин, их классификация и виды. Шкалы величин. Перспективы развития эталонов. Качественные характеристики измерений.

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

Метрологические свойства и метрологические характеристики СИ.

Основные понятия теории погрешностей.

Погрешности измерений, погрешности средств измерений, классификация.

Нормированные метрологические характеристики, классификация. Метрологическая надежность средств.

Класса точности СИ. Поверка, калибровка СИ. Поверочная схема.

Тема 7. Функции государственного метрологического контроля

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

юр. лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ или оказание услуг в области ОЕИ, метрологическая экспертиза.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Объекты технического регулирования	2
1	Практическое занятие 2. Цели и этапы разработки технических регламентов	2
2	Практическое занятие 3. Этапы реформирования государственной стандартизации в национальную систему стандартизации	2
2	Практическое занятие 4. Методы стандартизации	2
3	Практическое занятие 5. Нормативные документы по стандартизации	2
3	Практическое занятие 6. Роль международных организаций ИКАО, ИАТА	2
4	Практическое занятие 7. Цели, задачи, принципы подтверждения соответствия	2
4	Практическое занятие 8. Обязательное подтверждение соответствия	2
5	Практическое занятие 9. Требования к испытательным лабораториям	2
5	Практическое занятие 10. Схемы сертификации	2
6	Практическое занятие 11. Метрологические свойства и метрологические характеристики СИ	2
6	Практическое занятие 12. Погрешности измерений, погрешности средств измерений, классификация	2
7	Практическое занятие 13. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений	2
7	Практическое занятие 14. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)	2
Итого по дисциплине		28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	1. Изучение теоретического материала по Теме № 1 (конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 2]). 2. Подготовка к устному опросу.	4
2	1. Изучение теоретического материала по Теме № 2 (конспект лекций и рекомендуемая литература [3,4,6]). 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями.	4
3	1. Изучение теоретического материала по Теме № 3 (конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 5,6]). 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями.	4
4	1. Изучение теоретического материала по Теме № 4 (конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 2, 4]). 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями.	4
5	1. Изучение теоретического материала по Теме № 5 (конспект лекций и рекомендуемая литература [3,4]). 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями.	6
6	1. Изучение теоретического материала по Теме № 6 (конспект лекций и рекомендуемая литература [4,5]). 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами и сообщениями.	4
7	1. Изучение теоретического материала по Теме № 7 (конспект лекций и рекомендуемая литература [6]). 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выступлениям на практическом	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
	занятия с докладами и сообщениями.	
Итого по дисциплине		30

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 и практикум для прикладного бакалавриата / И. М. Лифиц. — 13-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-08669-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/93A23071-816F-47E5-A6CA-ADD72ADEC67F

2 Сергеев, А. Г. **Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология** [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 324 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03643-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/CB28A4A1-F60A-4D9F-A573-A28FE43A3506.

3 Радкевич, Я. М. **Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология** [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 235 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01917-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E97789F2-0F06-4765-9BC7-FD3732EF6639.

б) дополнительная литература:

4 **Управление качеством** [Текст]: учебник для вузов/ В.М. Мишин 2-е издание, перераб. и доп. – М.:ЮНИТИ, 2008. – 463с.– ISBN 978-5-238-00857-8. Количество экземпляров 59.

5 Радкевич, Я. М. **Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация** [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 481 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01929-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/ED02B132-AE1A-401D-A5B7-F9C485D7B116.

6 Радкевич, Я. М. **Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация** [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 132 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08499-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/921F6DB6-EFAF-4976-8ACB-8F92E3C19F80.

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

7 **Федеральное агентство воздушного транспорта Росавиация**: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.favt.ru/>, свободный (дата обращения 15.01.2018).

8 **Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РОССТАНДАРТ** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://gost.ru/portal/gost>, свободный (дата обращения 15.01.2018).

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

9 **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа :<http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.01.2018).

10 **Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный (дата обращения: 15.01.2018).

11 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»**[Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения:15.01.2018).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс кафедры. Ауд.254.

2. Средства для компьютерной презентации учебных материалов в аудиториях кафедры. Ауд.254

3. Для обеспечения учебного процесса аудитории оборудованы выходом в Интернет. Лекции и практические задания в электронном и печатном виде по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», а также сопутствующие дополнительные материалы, необходимые для подготовки проведения учебных занятий находятся на кафедре у преподавателя.

8 Образовательные и информационные технологии

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» предполагает использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студента.

Лекция. Составляет основу теоретического обучения и направлена на системное изложение знаний в области основных проблем метрологии, стандартизации, сертификации, основанных на требованиях нормативно-правовых актов. На лекции особое внимание уделяется наиболее сложным вопросам, стимулируя когнитивные функции студентов.

Предполагается непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, что позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

Ведущим методом является устное изложение учебного материала, сопровождающееся демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint.

Практические занятия, как метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Проводятся с использованием специальных компьютерных программ и предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков.

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственные познавательные-мыслительные действия без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу, а также подготовку докладов.

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

Фонд оценочных средств дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» представляет собой комплекс методических и контрольных материалов, предназначенных для определения качества результатов обучения и уровня сформированности компетенций обучающихся в ходе освоения данной дисциплины. В свою очередь, задачами использования фонда оценочных средств являются осуществление, как текущего контроля успеваемости студентов, так и промежуточной аттестации в форме экзамена в 3 семестре.

Фонд оценочных средств дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» для текущего контроля включает: устные опросы и доклады.

Устный опрос: предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающимся по мере изучения дисциплины. Проводится на практических занятиях в течение 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

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

К моменту сдачи экзамена быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной 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 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 экзамене по билету. Основными документами, регламентирующими порядок организации зачета с оценкой является: «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов СПбГУГА ...».

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов. Вид промежуточной аттестации – экзамен (3 семестр).

Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из общего расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	миним. (порог зн.)	максим.		
Обязательные виды занятий				
Тема 1. Основные понятия. Роль метрологии, стандартизации, сертификации, технического регулирования в повышении качества продукции				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №1	1	2	1-14	
Практическое занятие № 1	2,5	4	1-14	
Практическое занятие №2	2,5	4	1-14	
Итого баллов по теме №1	6,5	10		
Тема 2 Методологические основы стандартизации.				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №2	1	2	1-14	
Практическое занятие №3	2,5	4	1-14	
Практическое занятие №4	2,5	4	1-14	
Посещение занятий	0,5			
Итого баллов по теме №1	6,5	10		
Тема 3 Нормативные документы по стандартизации				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №2	1	2	1-14	
Практическое занятие № 5	2,5	4	1-14	
Практическое занятие №6	2,5	4	1-14	
Посещение занятий	0,5			
Итого баллов по теме №3	6,5	10		
Тема 4 Оценка соответствия и сертификация.				

Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из общего расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	миним. (порог зн.)	максим.		
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №4	1	2	1-14	
Практическое занятие №7	2,5	4	1-14	
Практическое занятие №8	2,5	4	1-14	
Посещение занятий	0,5			
Итого баллов по теме №4	6,5	10		
Тема 5 Организационно-методические принципы сертификации.				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №5	1	2	1-14	
Практическое занятие №9	2,5	4	1-14	
Практическое занятие №10	2,5	4	1-14	
Посещение занятий	0,5			
Итого баллов по теме №5	6,5	10		
Тема 6 Метрология. Средства измерений. Погрешности измерений				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №6	1	2		
Практическое занятие №11	2,5	4		
Практическое занятие №12	2,5	4		
Посещение занятий	0,5			
Итого баллов по теме №6	6,5	10		
Тема 7 Функции государственного метрологического контроля				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №7	1,0	2		
Практическое занятие №13	2,5	4		
Практическое занятие №14	2,5	4		
Посещение занятий	0,5			
Итого баллов по теме №7	6,5	10		
Итого по обязательным видам занятий	45	70		

Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из общего расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	миним. (порог зн.)	максим.		
Экзамен	15	30		
Итого по дисциплине	60	100		
Премиальные виды деятельности (для учета при определении рейтинга)				
Участие в конференции по темам дисциплины		10		
Научная публикация по темам дисциплины		10		
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		120		
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале				
Количество баллов по БРС	Оценка (по «академической» шкале)			
90 и более	5 – «отлично»			
75÷89	4 – «хорошо»			
60÷74	3 – «удовлетворительно»			
менее 60	2 – «неудовлетворительно»			

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

Посещение лекционного занятия оценивается в 0,5 балла. Ведение лекционного конспекта – 0,5 балла.

Ответ на вопрос устного опроса – от 0,5 до 1 балла, в зависимости от правильности ответа и раскрытия темы.

Посещение практического занятия оценивается в 0,5 балла. Письменная аудиторная работа □ 0,5 балла. Активное участие в обсуждении дискуссионных вопросов по теме – от 0,5 до 1 балла.

Доклад оценивается до 3,0 баллов, исходя из полноты раскрытия темы доклада, использования дополнительных источников литературы, поиск актуальной информации на момент подготовки доклада. Участие в обсуждении доклада – до 2 баллов.

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

Входной контроль по дисциплине не предусмотрен.

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

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций
Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4)	
<i>Знать:</i> – цели и задачи технического регулирования.	Способность понимать, как использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности, при определении целей и задач технического регулирования, метрологического обеспечения производства.
<i>Уметь:</i> – соблюдать требования законодательства и нормативных правовых актов Российской Федерации, международных стандартов и рекомендуемую практику Международной организации гражданской авиации	Применять и демонстрировать правовые знания в различных сферах деятельности по соблюдению требований законодательства и нормативных правовых актов Российской Федерации, международных стандартов и рекомендуемой практики Международной организации гражданской авиации, касающихся обеспечения единства измерений и технического регулирования, оценки качества измерений.
<i>Владеть:</i> – навыками выполнения нормативных требований – навыками обеспечения контроля выполнения требований.	Анализировать и оценивать применение и выполнение нормативно-правовых актов, технической документации при решении конкретных задач в области метрологии, стандартизации, сертификации. Анализирует и оценивает обеспечение контроля выполнения требований технических регламентов.
Способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-5)	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций
<p><i>Знать:</i> – основные положения системы стандартизации, системы сертификации в области технического регулирования.</p>	<p>Способность понимать, как осуществлять экспертизу технической документации в сфере технического регулирования. Способен и понимает, как осуществить надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, применяя основные положения системы стандартизации, системы сертификации. Понимать, как установить причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования.</p>
<p><i>Уметь:</i> – применять отдельные положения, связанные с метрологическим обеспечением.</p>	<p>Применять и демонстрировать отдельные положения, связанные с метрологическим обеспечением при проведении экспертизы технической документации, надзоре и контроле состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявляет резервы. Способность установить причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования</p>
<p><i>Владеть:</i> – методами метрологической экспертизы технической документации.</p>	<p>Анализировать и оценивать применимость экспертизы технической документации, надзора и контроля состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, как выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования. Владеет методами метрологической экспертизы технической документации.</p>
<p>Способностью использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса (ПК-11)</p>	
<p><i>Знать:</i></p>	<p>Способность понимать, как осуществить</p>

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций
– метрологическое обеспечение	надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры для обеспечения безопасности перевозочного процесса
<i>Уметь:</i> – выполнять обработку результатов измерений транспортных средств	Применять и демонстрировать отдельные положения, связанные с обработкой результатов полученных при измерении транспортных средств. Способность установить причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования
<i>Владеть:</i> – методами метрологического надзора (поверкой, калибровкой, средств измерений)	Анализировать и оценивать осуществление метрологического контроля путем поверки и калибровки средств измерений, проверки своевременности представления их на поверку (калибровку). Осуществление надзора за состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, применяемыми для поверки (калибровки) средств измерений, соблюдением метрологических правил и норм, нормативных документов по обеспечению единства измерений.

Описание шкалы оценивания

Шкала оценивания - одна из самых важных составляющих учебного процесса. Шкала десятибалльная. Вместе с баллами в таблице приведены соответствующие традиционные оценки, которые заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

10 баллов - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного

программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

9 баллов - 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 дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

8 баллов - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и 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.

7 баллов - 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.

6 баллов - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, отличавшийся достаточной активностью на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы.

5 баллов - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, 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 погрешности при их выполнении и в ответе на зачете с оценкой, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения

4 балла - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, 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 погрешности при их выполнении и в ответе на зачете с оценкой, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей.

3 балла - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на зачете с оценкой, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей.

Оценка неудовлетворительно.

2 балла - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

1 балл - нет ответа (отказ от ответа, представленный ответ полностью не по существу содержащихся в задании вопросов).

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

9.6.1 Примерный перечень контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

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.
38. Перечислите нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
39. Сущность метрологической надежности средств измерений.
40. Основы теории и методики измерений. Понятие многократного измерения.
41. Алгоритмы обработки многократных измерений.
42. Закономерности формирования результата измерения. Понятие погрешностей, источники погрешностей.
43. Понятие метрологического обеспечения.
44. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.
45. Правовые основы обеспечения единства измерений.
46. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.
47. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Цели и задачи ГСИ. Состав ГСИ.
48. Международные и региональные организации по метрологии.
49. Сферы и формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.
50. Дайте определение калибровки СИ сравните с поверкой СИ.
51. 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 (сообщений) по разделам дисциплины (самостоятельная работа).

Тема	Примерная тематика докладов (сообщений)
Тема 1. Основные понятия. Роль метрологии, стандартизации, сертификации, технического регулирования в повышении качества продукции.	Сущность технического регулирования. Три составляющие.
	Международный и российский опыт в сфере технического регулирования.
	Цели разработки технических регламентов
	Международный опыт обеспечения качества и безопасности продукции.
Тема 2. Методологические основы стандартизации.	Общие характеристики стандартизации
	Краткая история развития отечественной стандартизации
	Межгосударственная система стандартизации.
	Международная система стандартизации.
Тема 3. Нормативные документы по стандартизации.	Понятие нормативных документов и задачи документооборота.
	Современные аспекты реформирования государственной системы стандартизации в национальную.
	Французская ассоциация по стандартизации, задачи и функции.
	Международная Ассоциация Воздушного Транспорта (ИАТА)
	Японский комитет промышленных стандартов.
Тема 4. Оценка соответствия и сертификация.	История процедуры подтверждения соответствия.
	Сравнительная характеристика обязательной и добровольной сертификации.
	Законодательная и нормативная база сертификации.
	Схемы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции.
	Отличительные особенности проведения сертификации объектов гражданской авиации.
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.
Тема 6. Метрология.	Цели, задачи, проблемы метрологии.
	Анализ причин возникновения погрешностей.

Тема	Примерная тематика докладов (сообщений)
Средства измерений. Погрешности измерений.	Рабочие эталоны и методы передачи единицы физической величины.
	Оценка погрешностей при проведении измерений.
	Анализ современного состояния метрологического обеспечения авиационных предприятий.
	Российская система калибровки.
Тема 7. Функции государственного метрологического контроля.	Цели и задачи Государственной Системы Обеспечения Единства Измерений.
	Формы государственного регулирования.
	Сферы государственного обеспечения единства измерений.

9.6.3 Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

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.

25. В чем суть стандартизации как науки.
26. Назовите основные функции стандартизации.
27. Что такое транспортная услуга. Назовите основные свойства транспортной услуги.
28. Дайте определение понятиям: предоставление услуг, обслуживание потребителей, технологический процесс исполнения услуги и условия предоставления услуг.
29. Что такое поверка средств измерений. Виды поверок.
30. Что такое калибровка средств измерений.
31. Что такое утверждение типа средств измерений.
32. Что такое мера. Каково ее назначение.
33. Что такое измерительный преобразователь. Приведите примеры.
34. Что такое измерение. Как подразделяются измерения по количеству измерительной информации
35. Назовите основные методы измерений.
36. Дайте определение поверочной схеме. Назовите виды поверочных схем.
37. 36. Какими показателями характеризуется качество измерений.
38. Произведите классификацию.
39. Какие средства измерений подлежат обязательной поверке.
40. Назовите государственные метрологические службы. Определите их роль в обеспечении единства измерений.
41. В чем суть обеспечения единства измерений.
42. Назовите семь основных единиц измерения СИ.
43. Что такое шкала физических величин. Назовите основные шкалы.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Основными видами аудиторной работы студентов являются: лекции, практические занятия (п. 5.2, 5.3, 5.4). В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответствующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практических занятий, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной работы.

Важнейшей частью образовательного процесса дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются аудиторные занятия. В ходе занятий

осуществляется теоретическое обучение студентов, привитие им необходимых умений и практических навыков по дисциплине.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. Допуск в аудиторию опоздавших студентов запрещается. Никакие вызовы студентов и преподавателей с занятий не допускаются. 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, консультации, все виды практик. 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, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе (структурно-логической схеме) изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели 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 обучаемого (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). Практическим 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.

По итогам лекций и практических занятий преподаватель выставляет в журнал полученные обучающимся баллы, согласно п. 9.1 и п. 9.2.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий (п. 5.6):

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
- подготовку к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6);
- подготовка докладов (перечень типовых тем докладов (сообщений) по разделам дисциплины (самостоятельная работа) в п. 9.6).

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины позволяет определить уровень освоения обучающимся компетенций (п. 9.5) за период изучения данной дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

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

«22» сентября 2018 года, протокол № 5.

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)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., доцент

Ведерников Ю. В.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «14» февраля 2018 года, протокол № 5.