

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность: 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Автомобили

Квалификация выпускника: инженер

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Асташенко В.И. (Кафедра материалов, технологий и качества, Автомобильное отделение), VIAsaschenko@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-7	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ПК-3	способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации
ПК-8	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- виды анализа результатов и разработку предложений по их реализации
- технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

Должен уметь:

- проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов;
- разработку предложений по их реализации
- разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

Должен владеть:

- обеспечением исследований, анализ результатов и разработкой предложений по их реализации
- способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.12 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства (Автомобили)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 32 часа(ов), в том числе лекции - 16 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 16 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 40 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение	4	2	0	2	5
2.	Тема 2. Система стандартизации	4	2	0	2	5
3.	Тема 3. Организация работ по стандартизации	4	2	0	2	5
4.	Тема 4. Методы и принципы стандартизации	4	2	0	2	5
5.	Тема 5. Международная стандартизация	4	2	0	2	5
6.	Тема 6. Системы сертификации. Порядок проведения сертификации.	4	2	0	2	5
7.	Тема 7. Сертификация в различных сферах	4	2	0	2	5
8.	Тема 8. Выбор средств измерения и контроля	4	2	0	2	5
	Итого		16	0	16	40

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение

Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины ?Метрология, стандартизация и сертификация?. Значение и основная цель учебной дисциплины. Структура учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-технических основ специальности.

Тема 2. Система стандартизации

История развития стандартизации. Основные определения: стандартизация, стандарт, объекты стандартизации, нормативный документ Правовые основы стандартизации. Государственные системы стандартизации. Обязанности Госстандарта РФ. Категории стандартов и виды стандартов. Структура стандартов.

Тема 3. Организация работ по стандартизации

Органы и службы по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Ответственность за несоблюдение требований стандарта. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.

Тема 4. Методы и принципы стандартизации

Методы стандартизации: унификация, типизация, агрегатирование. Принципы стандартизации: комплексность, многоступенчатость, экономичность и пр. Экономическая эффективность стандартизации.

Тема 5. Международная стандартизация

Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.

Тема 6. Системы сертификации. Порядок проведения сертификации.

Понятие сертификации. Цели сертификации. Объекты сертификации. Виды сертификации. Структура органов по

сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров). Порядок проведения работ по сертификации. Документы по сертификации. Контроль за качеством сертифицируемой продукции. Системы сертификации. Сертификация системы качества.

Тема 7. Сертификация в различных сферах

Международная сертификация. Экологическая сертификация.

Тема 8. Выбор средств измерения и контроля

Факторы, определяющие выбор средств измерений: цель измерения, масштаб (объём) производства (индивидуальное, мелкосерийное, серийное, массовое производство), конструктивные особенности объекта измерения и контроля (форма, число контролируемых параметров, габаритные размеры и масса деталей), экономические показатели.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 4			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Лабораторные работы	ПК-3 , ПК-8	1. Введение 2. Система стандартизации 3. Организация работ по стандартизации 4. Методы и принципы стандартизации 5. Международная стандартизация 6. Системы сертификации. Порядок проведения сертификации. 7. Сертификация в различных сферах 8. Выбор средств измерения и контроля
2	Устный опрос	ПК-8 , ПК-3	1. Введение 2. Система стандартизации 3. Организация работ по стандартизации 4. Методы и принципы стандартизации 5. Международная стандартизация 6. Системы сертификации. Порядок проведения сертификации. 7. Сертификация в различных сферах 8. Выбор средств измерения и контроля
	Экзамен	ОК-7, ПК-3, ПК-8	

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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 4					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 4

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Лабораторная работа ♦1.

Плоскопараллельные концевые меры длины.

Ознакомиться с плоскопараллельными мерами длины, научиться составлять из них блоки на заданные размеры. Определить по какой характеристике можно применять данные концевые меры (по классу точности или по разряду аттестации).

Лабораторная работа ♦2.

Измерение размеров деталей штангенинструментами и микрометрическими инструментами.

Выбрать средство измерения для каждого размера детали. Определить их действительные размеры, сделать заключение о годности детали. Изучить устройство штангенинструментов и микрометров, освоить методику измерения линейных и диаметральных размеров.

Лабораторная работа ♦3.

Измерение внутренних размеров деталей с помощью нутромера.

Изучить методику измерения внутренних размеров деталей методом сравнения, изучить устройство нутромера.

Дать заключение о годности детали.

Лабораторная работа ♦4.

Измерение линейных размеров на горизонтальном оптиметре ИГК-3.

Изучить устройство и принцип работы оптиметров, выполнить измерение действительных размеров предельных калибров и дать заключение об их годности.

Лабораторная работа ♦5.

Измерение резьбы с помощью инструментального микроскопа.

Ознакомиться с устройством и методикой измерения на инструментальном микроскопе. Выполнить измерение основных параметров резьбовых калибров. Дать заключение о годности резьбовых калибров.

Лабораторная работа ♦6.

Измерение среднего диаметра резьбы резьбовым микрометром и методом трех проволочек.

Лабораторная работа ♦7.

Методы и средства измерения углов.

Ознакомиться с прямыми и косвенными методами измерения углов, изучить устройство средств измерения.

Лабораторная работа ♦8.

Сортировка деталей на группы годности.

Ознакомиться с методикой сортировки деталей на группы годности, изучить методику контроля предельных линейных размеров при помощи электроконтактного датчика

2. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

1. Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений.
2. Передача размеров единиц физических величин.
3. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерения.
4. Основные понятия сертификации.
5. Основные функции сертификации.
6. Правовые основы сертификации.
7. Цели и принципы сертификации.
8. Понятие о системе сертификации.
9. Обязательная сертификация.
10. Участники и формы обязательной сертификации.
11. Добровольная сертификация.
12. Функции, выполняемые руководящим органом и органом по добровольной сертификации и испытательной лаборатории.
13. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
14. Показатели качества продукции. Методы определения показателей качества. Методы оценки качества продукции в целом.
15. Понятие о системе качества.
16. Стандартизация как наука.
17. Функции стандартизации.
18. Методы стандартизации как науки.
19. Правовые основы стандартизации.
20. Категории нормативных документов.
21. Виды стандартов применяемых в РФ.
22. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
23. Международное сотрудничество России в области стандартизации.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Объект и предмет метрологии
2. Классификация погрешностей измерения. Эталоны единиц физических величин.
3. Виды измерений. Методы измерения физических величин. Понятие о средстве измерений.
4. Основные метрологические характеристики измерительных средств.
5. Правовые основы метрологии.
6. Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений.
7. Передача размеров единиц физических величин.
8. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерения.
9. Основные понятия сертификации.
10. Основные функции сертификации.
11. Правовые основы сертификации.
12. Цели и принципы сертификации.
13. Понятие о системе сертификации.
14. Обязательная сертификация.
15. Участники и формы обязательной сертификации.
16. Добровольная сертификация.
17. Функции, выполняемые руководящим органом и органом по добровольной сертификации и испытательной лаборатории.
18. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
19. Показатели качества продукции. Методы определения показателей качества. Методы оценки качества продукции в целом.
20. Понятие о системе качества.
21. Стандартизация как наука.
22. Функции стандартизации.
23. Методы стандартизации как науки.
24. Правовые основы стандартизации.
25. Категории нормативных документов.
26. Виды стандартов применяемых в РФ.
27. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
28. Международное сотрудничество России в области стандартизации.
29. Применение международных стандартов на территории РФ
30. Применение национальных стандартов

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 4			
Текущий контроль			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	30

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	20
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Метрология. Метрологическое обеспечение производства - <http://metro.ru/>

Росстандарт - <http://www.gost.ru/wps/portal/>

Словари и энциклопедии на Академике - <http://dic.academic.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Лекции представляют собой систематическое, последовательное изложение учебного материала. При этом используются следующие типы лекций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лекции, организованные по стандартной технологии ? сообщаются сведения, предназначенные для запоминания; - лекции в интерактивной форме: - информационная лекция ? сообщаются сведения, предназначенные для запоминания; - проблемная лекция ? знания вводятся ?как неизвестное?, которое необходимо открыть. Проблемная лекция начинается с вопросов, постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Данный тип лекции строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой деятельности; - лекция с разбором конкретной ситуации ? изложена устно или в виде короткого видеосфрагмента или видеоролика, презентации и т.п. Студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал. На лекциях требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Качественный конспект должен легко восприниматься зрительно, в его тексте следует соблюдать абзацы, выделять заголовки, пронумеровывать формулы, подчеркивать термины. В качестве ценного совета рекомендуется записывать не каждое слово лектора (иначе можно потерять мысль, и начать писать автоматически, не вникая в смысл), а постараться понять основную мысль лектора, затем записать, используя понятные сокращения.

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	При подготовке к лабораторным работам Вам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям). При сдаче лабораторных работ, а также их защите необходимо углубленно изучить тему раздела. В выводе работы главным образом необходимо отразить полученные навыки и результаты.
самостоятельная работа	В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты: - постановка проблемы; - аргументы в пользу тех или других вариантов решения; и иных вариантов решения. На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте http://dic.academic.ru .
устный опрос	при подготовке к устным ответам необходимо изучить контрольные вопросы по изучаемому разделу. Свой ответ должен быть аргументирован и подкреплён основными понятиями и определениями. Устный опрос - способ закрепления и подготовки студентов с учетом сформированных знаний по изучаемому разделу дисциплины.
экзамен	При подготовке к экзамену необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах и практических занятиях в течение семестра. В каждом билете на экзамен содержатся 2 вопроса и проектное задание. Общая теоретическая подготовка согласно рекомендуемым источникам.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" и специализации "Автомобили".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Специальность: 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Автомобили

Квалификация выпускника: инженер

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Основная литература:

1. Герасимова Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Б. Герасимова. - Москва: Издательство 'ФОРУМ', 2013. - 224 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-203-6. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=407669..>
2. Дехтярь Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. М. Дехтярь. - Москва : ООО 'КУРС' ; Москва : ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2014. - 154 с. - ISBN 978-5-905554-44-5. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=429502..>
3. Колчков В. И. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] : учебник / В. И. Колчков. - Москва : Издательство 'ФОРУМ' ; Москва : ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2013. - 432 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-784-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=418765..>

Дополнительная литература:

1. Боларев Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. П. Боларев. - Москва: ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2014. - 254 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009799-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=457803..>
2. Дубовой Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Н. Д. Дубовой. - Москва: Издательский Дом 'ФОРУМ', 2014. - 256 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0338-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=447721..>
3. Николаева М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. А. Николаева. - Москва: Издательский Дом 'ФОРУМ', 2014. - 64 с. - ISBN 978-5-8199-0570-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=428833..>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.12 Метрология, стандартизация и сертификация

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальность: 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Автомобили

Квалификация выпускника: инженер

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.