

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

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

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) Давлетшина Г.К.

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
ОПК-3	способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
ПК-11	способность использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности транспортного процесса
ПК-24	способность выполнять работы в области научно-технической деятельности по основам проектирования, информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления транспортным производством, метрологического обеспечения и технического контроля
ПК-5	способность 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

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации ;
- основы технического регулирования;
- систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений;
- способы оценки точности измерений и испытаний и достоверности контроля;
- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации.

Должен уметь:

- применять автоматизированные системы информации и управления для информационного обеспечения процессов производства, проектирования;
- применять методы контроля качества продукции и процессов на основе автоматизированных систем обработки информации и управления.

Должен владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме;
- навыками работы на контрольно-измерительном оборудовании;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений на основе автоматизированных систем обработки информации.

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.11 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.01 "Технология транспортных процессов (Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе в 5 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 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 16 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 8 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 155 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 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. Основные понятия и термины метрологии Воспроизведение единиц физических величин. Основные закономерности измерений.	5	2	0	2	40
2.	Тема 2. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Основы метрологического обеспечения. Выбор средств измерений.	5	2	0	2	50
3.	Тема 3. Основные понятия и функции системы сертификации в России. Техническое регулирование и подтверждение соответствия.	5	2	0	2	30
4.	Тема 4. Аккредитация. Основы государственной системы стандартизации Научно-технические принципы и методы стандартизации.	5	2	0	2	35
	Итого		8	0	8	155

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия и термины метрологии Воспроизведение единиц физических величин. Основные закономерности измерений.

Определение метрологии как науки. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их роль в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции (услуг). Основные понятия, связанные с объектами измерения. Физические свойства и величины Виды шкал и их особенности: шкалы наименований, порядка, интервалов и отношений. Системы физических величин и их единиц . Международная система единиц. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Эталоны и стандартные образцы.

Виды и методы измерений. Погрешности измерений и их классификация. Влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности. Методы обработки результатов измерений: обработка результатов однократных и прямых многократных измерений; косвенных измерений.

Тема 2. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Основы метрологического обеспечения. Выбор средств измерений.

Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля.

Понятие метрологического обеспечения единства измерений. Научные организационные и технические основы метрологического обеспечения контроля качества. Нормативно-правовые основы метрологии. Метрологические органы, службы и организации. Государственный метрологический контроль и надзор. Методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения. Правила проведения метрологической экспертизы нормативно-технической документации. Метрологическая аттестация СИ, испытательного оборудования и нестандартизованных СИ. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний.

Понятие об измерениях, испытаниях и контроле. Принципы выбора средств измерений. Измерение и контроль линейных, угловых размеров.

Тема 3. Основные понятия и функции системы сертификации в России. Техническое регулирование и подтверждение соответствия.

Цели, принципы и формы сертификации. Структура законодательной и нормативной базы сертификации. Участники сертификации. Роль сертификации в обеспечении качества продукции и защите прав потребителя.

Цели и принципы технического регулирования. Оценка соответствия и ее формы. Принципы и формы подтверждения соответствия. Схемы декларирования обязательного подтверждения соответствия. Схемы сертификации и их содержание. Добровольное и обязательное подтверждение соответствия. Знаки соответствия. Оформление сертификата соответствия

Тема 4. Аккредитация. Основы государственной системы стандартизации Научно-технические принципы и методы стандартизации.

Цели и задачи стандартизации. Законодательная и нормативная база стандартизации. Категории и виды стандартов. Их роль в повышении эффективности производства, обеспечении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции. Российские и международные организации по стандартизации.

Принципы, определяющие научно-техническую организацию работ по стандартизации. Методы стандартизации: систематизация объектов, кодирование и классификация технико-экономической информации; унификация и симплификация объектов стандартизации; типизация конструкций, изделий и технологических процессов; агрегатирование машин и других изделий; комплексная и опережающая стандартизация. Характеристика, содержание и построение основных видов стандартов. Порядок разработки, согласования и утверждения проектов стандартов.

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 5			
	Текущий контроль		
1	Лабораторные работы	ОПК-3	1. Основные понятия и термины метрологии Воспроизведение единиц физических величин. Основные закономерности измерений.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Устный опрос	ПК-11	2. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Основы метрологического обеспечения. Выбор средств измерений.
3	Лабораторные работы	ПК-24	3. Основные понятия и функции системы сертификации в России. Техническое регулирование и подтверждение соответствия.
4	Устный опрос	ПК-5	4. Аккредитация. Основы государственной системы стандартизации Научно-технические принципы и методы стандартизации.
	Экзамен	ОПК-3, ПК-11, ПК-24, ПК-5	

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 5					
Текущий контроль					
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 3
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 4

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
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 5

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Тема 1

Лабораторная работа

Плоскопараллельные концевые меры длины.

Изучение конструктивных особенностей и назначения концевых мер длины. Правила составления блока мер требуемого размера. Погрешности блока концевых мер.

1. Назначение и применение концевых мер длины
2. Точность концевых мер длины
3. Классы и разряды концевых мер длины
4. Цель аттестации концевых мер длины
5. Правила составления блоков концевых мер длины.

Устный опрос:

1. Виды и методы измерений.
2. Классификация погрешностей измерений .
3. Методы обработки результатов измерений.
4. Обработка результатов однократных измерений.

2. Устный опрос

Тема 2

Устный опрос:

1. Виды средств измерений.
2. Метрологические характеристики средств измерений.
3. Классы точности средств измерений.
4. Понятие метрологического обеспечения единства измерений.
5. Нормативно-правовые основы метрологии.

6. Методы и средства поверки (калибровки) средств измерения.
7. Что такое измерение, испытание и контроль?
8. Принципы выбора средств измерений.
9. Что является основой для выбора средств измерений

3. Лабораторные работы

Тема 3

Лабораторная работа

Измерение размеров деталей штангенинструментами и микрометрическими инструментами.

Изучение устройства, метрологических характеристик штангенциркуля и гладкого микрометра. Определение вида и метода измерения. Изучение методики выбора измерительных средств.

1. Выбор средств измерений
2. Назначение и принцип измерений штангенинструментами
3. Назначение и принцип измерений микрометром
4. Измерение. Виды и методы измерений.
5. Метрологические характеристики средств измерений

Устный опрос:

1. Что такое сертификация?
2. Цели, принципы сертификации.
3. Формы сертификации.
4. Участники сертификации.
5. Роль сертификации в обеспечении качества продукции и защите прав потребителя.
6. Техническое регулирование
7. Цели и принципы технического регулирования.
8. Оценка соответствия и ее формы.
9. Принципы и формы подтверждения соответствия.
10. Схемы сертификации и их содержание.
11. Знаки соответствия.

4. Устный опрос

Тема 4

Устный опрос:

1. Что такое аккредитация?
2. Цели и принципы аккредитации.
3. Основные этапы процесса аккредитации.

Тема : Основы государственной системы стандартизации.

Устный опрос:

1. Цели и задачи стандартизации.
2. Законодательная и нормативная база стандартизации.
3. Категории и виды стандартов.
4. Что такое СТП, СТО?

Тема: Научно-технические принципы и методы стандартизации.

Устный опрос:

1. Принципы стандартизации.
2. Методы стандартизации
3. Систематизация объектов, кодирование и классификация
4. В чем заключается унификация и симплификация объектов стандартизации?
5. В чем заключается типизация конструкций, агрегатирование машин и других изделий
6. Виды стандартизации

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Объект и предмет метрологии
2. Классификация погрешностей измерения.
3. Эталоны единиц физических величин.
4. Виды измерений. Методы измерения физических величин.
5. Понятие о средстве измерений. Виды СИ.
6. Основные метрологические характеристики измерительных средств.
7. Нормативно-правовые основы метрологии.
8. Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений.
9. Основы метрологического обеспечения
10. Передача размеров единиц физических величин.

11. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерения.
12. Основные понятия сертификации.
13. Основные функции сертификации.
14. Правовые основы сертификации.
15. Цели и принципы сертификации.
16. Понятие о системе сертификации.
17. Обязательная сертификация.
18. Участники и формы обязательной сертификации.
19. Добровольная сертификация.
20. Функции, выполняемые руководящим органом и органом по добровольной сертификации и испытательной лабораторией.
21. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
22. Показатели качества продукции.
23. Методы определения показателей качества.
24. Методы оценки качества продукции в целом.
25. Понятие о системе качества.
26. Стандартизация как наука.
27. Функции стандартизации.
28. Методы стандартизации как науки.
29. Правовые основы стандартизации.
30. Категории нормативных документов.
31. Виды стандартов применяемых в РФ.
32. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
33. Международное сотрудничество России в области стандартизации.
34. Применение международных и национальных стандартов на территории РФ.
35. Метрологическое обеспечение измерений.
36. Виды СИ.
37. Поверка и калибровка СИ.
38. Основные задачи метрологии.
39. Обеспечение единства измерений.
40. Выявление и исключение грубых погрешностей
41. Методы обработки результатов измерений.
42. Выбор средств измерений
43. Поверка и калибровка средств измерений
44. Метрологическая аттестация средств измерений
45. Методика проведения измерений
46. Международные организации по стандартизации
47. Стандарты ЕСДП
48. Техническое регулирование и подтверждение соответствия.
49. Цели и принципы технического регулирования
50. Схемы сертификации и их содержание

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 5			
Текущий контроль			

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
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	15
		3	15
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	10
		4	10
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 даётся 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)

Elibrary.ru - <http://elibrary.ru>.

ZNANIUM.COM - <http://znanium.com/>.

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) - <http://www.gost.ru/>

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

При подготовке к занятиям рекомендуется выделять в материале вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них.

При работе с терминами и определениями для подготовки к устному опросу необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <http://dic.academic.ru>.

Для выполнения лабораторных работ необходимо предварительно изучить цели и задачи работы, также предполагается предварительное изучение средств

измерений и контроля, изучить и повторить по методическим указаниям методику выполнения всей работы и измерений.

Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию

вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки задач, на которые разными авторам могут быть даны различные виды решения.

Поэтому следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных задач.

При подготовке к экзамену необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на занятиях в течение семестра.

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.

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 направлению 23.03.01 "Технология транспортных процессов" и профилю подготовки "Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.11 Метрология, стандартизация и сертификация

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

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..>

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..>

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:

Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Аристов [и др.]. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 256 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004750-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=369646..>

Николаева М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Электронный ресурс] : учебник / М. А. Николаева. - Москва: Издательский Дом 'ФОРУМ', 2010. - 336 с. - ISBN 978-5-8199-0418-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=189041..>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.11 Метрология, стандартизация и сертификация

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

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

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 "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.