

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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.

Программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация Б1.Б.13

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Автор(ы): Давлетшина Г.К.

Рецензент(ы): Петров С.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Хисамутдинов Р. М.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Автомобильное отделение) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__ г.

Набережные челны
2018

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Давлетшина Г.К. (Кафедра конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, Автомобильное отделение), GKDavletshina@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5	владеть основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации
ОПК-3	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
ПК-30	способность составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, технологические карты, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам, следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов
ПК-11	способность выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю
ПК-35	владеть методами опытной проверки технологического оборудования и средств технологического обеспечения, используемых в отрасли

Выпускник, освоивший дисциплину:

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 в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.13 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автомобили и автомобильное хозяйство)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе в 3 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 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 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	Раздел 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.	3	2	0	4	6
2.	Тема 2. Основные закономерности измерений.	3	2	0	4	6
3.	Тема 3. Нормирование метрологических характеристик средств измерений.	3	2	0	4	6
4.	Тема 4. Основы метрологического обеспечения. Выбор средств измерений.	3	2	0	4	6
5.	Тема 5. Основные понятия и функции системы сертификации в России.	3	2	0	4	6
6.	Тема 6. Техническое регулирование и подтверждение соответствия.	3	2	0	4	6
7.	Тема 7. Аккредитация.	3	2	0	4	6
8.	Тема 8. Основы государственной системы стандартизации	3	2	0	4	6
9.	Тема 9. Научно-технические принципы и методы стандартизации.	3	2	0	4	6
	Итого		18	0	36	54

4.2 Содержание дисциплины

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

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.

Тема 2. Основные закономерности измерений.

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 3. Нормирование метрологических характеристик средств измерений.

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

Тема 4. Основы метрологического обеспечения. Выбор средств измерений.

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 5. Основные понятия и функции системы сертификации в России.

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

Тема 6. Техническое регулирование и подтверждение соответствия.

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 7. Аккредитация.

Цели и принципы аккредитации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Основные этапы процесса аккредитации

Тема 8. Основы государственной системы 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.

Тема 9. Научно-технические принципы и методы 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 N301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

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 3			

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ОПК-3	1. Основные понятия и термины метрологии Воспроизведение единиц физических величин.
2	Устный опрос	ПК-11	2. Основные закономерности измерений. 3. Нормирование метрологических характеристик средств измерений.
3	Устный опрос	ПК-30	4. Основы метрологического обеспечения. Выбор средств измерений. 5. Основные понятия и функции системы сертификации в России.
4	Устный опрос	ПК-35	6. Техническое регулирование и подтверждение соответствия. 8. Основы государственной системы стандартизации
5	Устный опрос	ПК-5	7. Аккредитация. 9. Научно-технические принципы и методы стандартизации.
6	Лабораторные работы	ПК-5	2. Основные закономерности измерений.
	Экзамен	ОПК-3, ПК-11, ПК-30, ПК-35, 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 3					
Текущий контроль					
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 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.	1 2 3 4 5
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы 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.	6

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 3

Текущий контроль

1. Устный опрос

Тема 1

1. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их роль в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции (услуг).

2. Основные понятия метрологии

3. Объекты измерения.

1. Физические свойства и величины

2. Виды шкал

3. Особенности: шкалы наименований, порядка, интервалов и отношений.

3. Системы физических величин и их единиц .

4. Международная система единиц.

5. Эталоны и стандартные образцы.

2. Устный опрос

Темы 2, 3

Виды и методы измерений.

2. Классификация погрешностей измерений .

3. Методы обработки результатов измерений.

4. Обработка результатов однократных измерений

Виды средств измерений.

2. Метрологические характеристики средств измерений.

3. Классы точности средств измерений.

3. Устный опрос

Темы 4, 5

. Понятие метрологического обеспечения единства измерений.

2. Нормативно-правовые основы метрологии.

3. Методы и средства поверки (калибровки) средств измерения

1. Что такое измерение, испытание и контроль?
2. Принципы выбора средств измерений.
3. Что является основой для выбора средств измерений

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

4. Устный опрос

Темы 6, 8

.Техническое регулирование

2. Цели и принципы технического регулирования.
3. Оценка соответствия и ее формы.
4. Принципы и формы подтверждения соответствия.
5. Схемы сертификации и их содержание.
6. Знаки соответствия.
1. Цели и задачи стандартизации.
2. Законодательная и нормативная база стандартизации.
3. Категории и виды стандартов.
4. Что такое СТП, СТО?

5. Устный опрос

Темы 7, 9

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

6. Лабораторные работы

Тема 2

1. Виды и методы измерений.
2. Классификация погрешностей измерений .
3. Методы обработки результатов измерений.
4. Обработка результатов однократных измерений.
1. Что такое измерение, испытание и контроль?
2. Принципы выбора средств измерений.
3. Что является основой для выбора средств измерений

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 лаборатории.
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 3			
Текущий контроль			
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.	1	6 6 6 6 6
		2	
		3	
		4	
		5	

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 применить его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	6	20
		Всего:	50
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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 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>.
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>. 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>.

7.2. Дополнительная литература:

Кошечкина И. П. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] : учебник / И. П. Кошечкина, А. А. Канке. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013. - 416 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0293-6. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=405064>. Николаева М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Электронный ресурс] : учебник / М. А. Николаева. - Москва: ФОРУМ, 2010. - 336 с. - ISBN 978-5-8199-0418-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=189041>.

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

База данных ГОСТ РФ - <http://www.vsegost.com>

Метрология (наука об измерении). Метрологи- 35. чешское обеспечение производства. - <http://www.metrob.ru/>

Стандарты и Качество - <http://www.stq.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.

Изучить конспекты лекций с целью уяснения значения основных терминов, понятий, определений; изучить учебно-методические материалы для лекционных, лабораторных занятий; изучить рекомендуемую основную учебную литературу. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <http://dic.academic.ru>.

Изучить дополнительную литературу и электронные информационные источники, определенных в результате самостоятельного поиска информации при подготовке к итоговой форме контроля. При подготовке к зачету и 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)

Освоение дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Браузер Mozilla Firefox
Браузер Google Chrome

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимому для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

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

Освоение дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

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 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и профилю подготовки Автомобиля и автомобильное хозяйство .