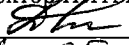


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИТМА
 Д.В. Стенин
«22» 05 2017г.

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки «23.03.01 Технология транспортных процессов»
Профиль «01 Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

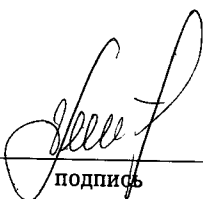
Формы обучения
заочная

Кемерово 2017



1504847362

Рабочую программу составил
Старший преподаватель кафедры ТМС


подпись

О.Н. Дегтярева
ФИО

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры технологии машиностроения

Протокол № 10 от 19.05.17

Зав. кафедрой технологии
машиностроения


подпись

А.А. Клепцов

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Протокол № 113 от 19.05.17

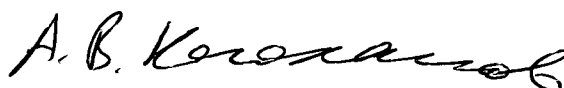
Председатель учебно-методической комиссии по направлению
подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных
процессов»

_____ Ю.Е. Воронов

подпись

ФИО

И.О. зав. каф. 





1504847362

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

ПК-25 - владеть способностью выполнять работы в области научнотехнической деятельности по основам проектирования, информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления транспортным производством, метрологического обеспечения и технического контроля

Знать: - теоретические, организационные, научные, методические и правовые основы метрологии, стандартизации, сертификации.

Уметь: - использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при оценке контроля качества и сертификации продукции.

Владеть: - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;

- навыками работы на контрольном и испытательном оборудовании.

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- - теоретические, организационные, научные, методические и правовые основы метрологии, стандартизации, сертификации.

Уметь:

- - использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при оценке контроля качества и сертификации продукции.

Владеть:

- - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;

- - навыками работы на контрольном и испытательном оборудовании.

2 Место дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика, Физика, Философия.

- из курса математики – теория вероятности и математическая статистика. Детерминированные и случайные величины и процессы, их описание и оценка. Законы распределения случайных величин;

- из курса физики – понятие физической величины. Воспроизведение физических величин. Измерение, как важнейший путь познания окружающего мира человеком. Единицы физических величин. Средства измерения физических величин. Передача единицы от эталонов к рабочим средствам измерения;

- из курса философии – понятие свойства, величины, количественных и качественных проявлений свойств объектов материального мира. Системный подход при изучении окружающего мира.

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для изучения следующих дисциплин:

- основа научных исследований;

- техника транспорта, обслуживание и ремонт;

- рынок транспортных услуг и качество транспортного обслуживания.

3 Объем дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2/Семестр 4			



1504847362

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Всего часов		72	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		6	
Лабораторные занятия		4	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		58	
Форма промежуточной аттестации		зачет /4	

4 Содержание дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
<p>1. Метрология.</p> <p>1.1. Основные понятия, связанные с объектами измерения; свойство, величина, количественные проявления свойств объектов материального мира.</p> <p>1.2. Организационные, научно-методические и правовые основы ОЕИ. Виды и методы измерения. Средства измерения, классификация, метрологические характеристики средств измерения.</p> <p>1.3. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения.</p>		2
<p>2. Стандартизация.</p> <p>2.4. Сущность стандартизации, цели, принципы, функции. Правовые основы стандартизации.</p> <p>2.5. Нормативные документы по стандартизации, категории и виды стандартов. Государственная система стандартизации. Органы и службы стандартизации, их функции.</p>		1,5
<p>3. Сертификация.</p> <p>3.6. Основные понятия сертификации. Правовые основы сертификации. Объекты сертификации. Участники сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила проведения сертификации.</p> <p>3.7. Сертификация продукции. Сертификация услуг. Сертификация систем обеспечения качества.</p>		1,5
<p>4. Взаимозаменяемость.</p> <p>4.8. Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятия о размерах, допусках. Системв ЕСДП. Взаимозаменяемость основных видов соединений</p>		1
Итого		6

4.2. Лабораторные занятия



1504847362

Наименование работы	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
1. Обработка результатов косвенных измерений .		1
2. Обработка результатов многократных измерений.		1
4. Работа со справочником по допускам.		2
Итого		4

4.3 Практические (семинарские) занятия

4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
1. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работам, оформление отчета.		10
3. Изучение теоретического материала по дисциплине.		48
Итого		58

4.5 Курсовое проектирование

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация", структурированное по разделам (темам)

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции



1504847362

1	Метрология	1.1. Основные понятия, связанные с объектами измерения, свойство, величина, количественные проявления объектов материального мира.	ПК - 25	ПК-25	1. Оформленный отчеты по лабораторной работе.
2	Стандартизация	1.2. Организационные, научно-методические и правовые основы ОЕИ. Виды, методы измерений. СИ, их классификация, метрологические характеристики.	- владеть способностью 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.	Знать – - теоретические, организационные, научные, методические и правовые основы метрологии, стандартизации, сертификации; Уметь – - использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции. Владеть – - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; - навыками работы на контрольном и испытательном оборудовании.	2. Защита лабораторных работ.
3	Сертификация	1.3. Структура и функции МС предприятия, организации, учреждения.			
4	Взаимозаменяемость	2.4. Сущность стандартизации, цели, принципы, функции. Правовые основы стандартизации 2.5. Нормативные документы по стандартизации, категории и виды стандартов. Государственная система стандартизации. Органы и службы стандартизации, их функции. 3.6. Основные понятия сертификации. Правовые основы сертификации. Участники сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила проведения сертификации 3.7. Сертификация продукции. Сертификация услуг. Сертификация системы обеспечения качества. 4.8. Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятия о размерах, допусках. Система ЕСП. Взаимозаменяемость основных видов соединений.			

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

1. Оформленный отчет по лабораторной работе

Отчет оформляется в бумажном виде. Отчет представляет собой готовую форму, которую обучающийся заполняет в процессе выполнения лабораторной работы.

Критерии оценивания:

0 - не выполнена лабораторная работа и не заполнен отчет;



1504847362

50 - при оформлении отчета не в полном объеме;
100 - при выполнении всех пунктов в полном объеме.

Количество баллов	0; 50	100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

2. Защита лабораторных работ

Работы защищают по темам. По одной теме может быть выполнено несколько лабораторных работ. Оценочными средствами являются комплекты тестов к соответствующим лабораторным работам. Обучающемуся выдается тест из пяти вопросов.

Критерии оценивания:

0 - правильные ответы даны менее чем на пять вопросов.

100 - правильные ответы даны на все пять вопросов.

Количество верных ответов	0-4	5
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примеры вопросов для защиты лабораторных работ.

1: Какой размер называется действительным?

Ответ 1: Размер, установленный измерением с допустимой погрешностью.

Ответ 2: Размер, относительно которого определяются предельные размеры.

Ответ 3: Размер, который служит началом отсчета отклонений.

Ответ 4: Размер, который должен быть равен номинальному размеру.

Ответ 5: Размер, который должен быть равным предельным размерам.

2: Что такое предел измерения в целом?

Ответ 1: Область шкалы, ограниченная её начальным и конечным значениями.

Ответ 2: Участок шкалы, на котором нанесены отметки.

Ответ 3: Количество делений на шкале.

Ответ 4: Наибольшее и наименьшее значение величины, которые могут быть измерены прибором.

Ответ 5: Расстояние между осями первой и последней отметок шкалы.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится в соответствии с ООП и является обязательной.

Формой промежуточной аттестации является зачет.

Обучающийся допускается к зачету по дисциплине в случае выполнения им рабочей программы дисциплины: выполненных и защищенных лабораторных работ. В случае наличия учебной задолженности обучающийся отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной научно-педагогическим работником.

Оценочными средствами для промежуточной аттестации являются вопросы для подготовке к зачету.

1. Взаимозаменяемость и её виды. Понятие о размерах, предельных отклонениях, допусках, посадках, соединениях.
2. Характер соединений деталей (зазор, натяг, переходный).
3. Единая система допусков и посадок (ЕСПД). Система ОСТ.
4. Калибры для контроля гладких цилиндрических соединений.
5. Точность подшипников. Выбор посадок под посадочные места подшипника.
6. Шпоночные соединения. Обозначение. Контроль.
7. Шлицевые соединения. Обозначение. Контроль.
8. Классификация резьбовых соединений. Параметры метрической резьбы. Система допусков и посадок метрической резьбы.
9. Диаметральная компенсация резьбы. Приведенный средний диаметр. Точность резьбы. Обозначение. Контроль.
10. Виды размерных цепей. Звенья размерной цепи.
11. Решение размерной цепи методом «максимума-минимума» (прямая и обратная задачи).
12. Решение размерной цепи теоретико-вероятностным методом (прямая и обратная задачи).
13. Методы достижения точности замыкающего звена при неполной взаимозаменяемости.
14. Шероховатость поверхности. Основные параметры. Обозначение.
15. Отклонения формы поверхностей. Обозначения.
16. Отклонения расположения поверхностей. Обозначения.
17. Суммарные отклонения допусков формы и расположения поверхностей. Обозначения.



1504847362

18. Сущность и составляющие качества. Характеристики требований к качеству.
19. Метрология. Поверка, калибровка. Методы поверки, калибровки.
20. Виды измерений.
21. Методы измерения.
22. Классификация средств измерений.
23. Метрологические характеристики средств измерений.
24. Воспроизведение единиц физических величин. Эталоны. Поверочные схемы.
25. Техническое регулирование в сфере обеспечения единства измерений.
26. Государственная метрологическая служба. Участники и их функции.
27. Государственная система стандартизации. Участники и их функции.
28. Методы стандартизации.
29. Принципы и функции стандартизации
30. Порядок разработки стандартов и технических регламентов.
31. Межотраслевые системы и комплексы стандартов.
32. Нормативные документы по стандартизации в РФ.
33. Основные понятия сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.
34. Схемы сертификации продукции.
35. Порядок проведения сертификации.
36. Сертификация услуг и работ. Схемы сертификации.
37. Регистр систем качества. Участники и их функции.
38. Участники сертификации. Их функции и обязанности.
39. Сертификация систем обеспечения качества и производства.
40. Российская система аккредитации (РОСА). Объекты, участники и их функции. Процедура проведения аккредитации.

Критерии оценивания:

0 - 65 - обучающийся имеет знания только части основного материала, не усвоил деталей, допускает неточности, существенные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

65 - 100 - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Количество баллов	0 - 64	65 - 100
Шкала оценивания	Не зачтено	зачтено

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

К лабораторному занятию студент должен изучить теоретический материал по теме лабораторной работы, подготовить форму отчета которая будет заполняться по ходу выполнения лабораторной работы.

При проведении зачит, зачета пользоваться любой печатной или рукописной продукцией, любыми техническими средствами не допускается.

Во время защиты лабораторных работ студенту выдается карточка с пятью вопросами. Время на ответ 10-15 минут. При верном ответе на три вопроса, есть возможность исправить ошибки. В окончательном варианте должно быть пять верных ответов. Можно пользоваться отчетами к лабораторной работе.

Зачет проводится в устной или письменной форме. Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с курсом. Количество вопросов 2, один из которых практико-ориентированное задание. Время подготовки обучающегося для последующего ответа не более одного академического часа.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация"

6.1 Основная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по машиностроительным направлениям подготовки и специальностям / А. И. Аристов [и др.]. - Москва : Академия, 2008. - 384 с.



1504847362

2. Дегтярева, О. Н. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направлений подготовки бакалавров «Машиностроение», «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / О. Н. Дегтярева; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии машиностроения. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 143 с.1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91284&type=utchposob:common>

6.2 Дополнительная литература

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация, сертификация [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. – Москва : Логос, 2003. – 525 с.

2. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и сертификация [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Коммерция", "Маркетинг", "Товароведение и экспертиза товаров" / И. М. Лифиц. – Москва : Юрайт, 2007. – 399 с.

3. Дегтярева, О. Н. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : лабораторный практикум для студентов направлений подготовки 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов производств», 23.03.01 «Технология транспортных процессов» / О. Н. Дегтярева ; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии машиностроения. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2016. – 136 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91468&type=utchposob:common>

6.3 Методическая литература

1. Купченко, М. В. Выбор средств измерения геометрических параметров деталей [Текст] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов направлений подготовки 150700.62 «Машиностроение», 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин» / М. В. Купченко, О. Н. Дегтярева; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии машиностроения. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2012. – 30 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4809>

2. Купченко, М. В. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] : метод. указание к самостоятельной работе для студентов направления подготовки 190700.62 «Технология транспортных процессов», профилей 190701.62 «Организация перевозок на автомобильном транспорте» и 190709.62 «Организация и безопасность движения» / М. В. Купченко; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии машиностроения. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2012. – 10с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5557>. – Загл. с экрана. (24.12.2016)

3. Дегтярева, О. Н. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : методические указания, контрольные задания и примеры их выполнения для студентов направления подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», заочной формы обучения / О. Н. Дегтярева; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии машиностроения. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 47с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3862>. – Загл. с экрана. (24.12.2016)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. КузГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.
Режим доступа: www.kuzstu.ru
2. Электронный каталог литературы НТБ КузГТУ с выходом на Всероссийскую и международные библиотеки
3. www.rostest.ru
4. www.metrologiya.ru
5. www.kipis.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация"

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины



1504847362

и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может решить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к лабораторным занятиям обязательно изучается теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к лабораторным занятиям.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Windows
2. Libre Office
3. Mozilla Firefox
4. Google Chrome
5. Opera
6. Yandex
7. Open Office

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация"

1. Лабораторное оборудование для проведения лабораторных работ (лаборатория технических измерений):

– микрометр МК (диапазоны 0 – 25, 25 – 50, 50 – 75, 75 – 100, 100 – 125, 125 – 150, 150 – 175, 175 – 200);

– штангенциркуль ШЦ (диапазоны 0 – 165, 0 – 250)

– нутромер индикаторный НИ (диапазоны 100 – 160; 160 – 250);

– скоба рычажная СР (диапазоны 0 – 25, 25 – 50);

– скоба индикаторная СИ (диапазон 0 – 50, 50 – 100);

– наборы плоскопараллельных концевых мер длины;

– микроскоп МИС – 11;

– профилограф-профилометр мод.201;

– детали для измерения (валы, кольца, калибры, резьбовые изделия)

2. Комплект мультимедийной техники:

– проектор Niew Sonic PJ552;

– экран на штативе;

– ноутбук.

11 Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств

- интерактивная



1504847362



1504847362

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала КузГТУ
в г. Новокузнецке

 Э.И. Забнева
« 01 » сентября 2017 г.

Изменения рабочей программы «Метрология, стандартизация и сертификация»

6.1 Основная литература

1. Аристов, А. И. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник / А. И. Аристов [и др.]. – Москва : Академия, 2008. – 384 с.
2. Бондаренко, В. А. Лицензирование и сертификация на автомобильном транспорте [Текст] : учеб. пособие / В. А. Бондаренко [и др.]. – Москва : Машиностроение, 2003. – 464 с.
3. Волхонов, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] / В. И. Волхонов, Е. И. Шклярова. – Москва : «Альтаир» МГАВТ, 2011. – 246 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=430004&needauth=0. – Загл. с экрана (дата обращения 15.08.2017).
4. Дегтярева, О. Н. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направлений подготовки бакалавров «Машиностроение», «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / О. Н. Дегтярева ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии машиностроения. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 143 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91284&type=utchposob:common> (дата обращения 15.08.2017).

6.2 Дополнительная литература

1. Анухин, В. И. Допуски и посадки [Текст] : учеб. пособие / В. И. Анухин. – Санкт-Петербург : Питер, 2007. – 207 с.
2. Архипов, А. В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации [Текст] : учебник / А. В. Архипов [и др.] ; под ред. В. М. Мишина. – Москва : Юнити-Дана, 2007. – 447 с.
3. Архипов, А. В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / А. В. Архипов [и др.] ; под ред. В. М. Мишина. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 447 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=117687&needauth=0. – Загл. с экрана (дата обращения 15.08.2017).
4. Домке, Э. Р. Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Текст] : учебник / Э. Р. Домке, А. И. Рябчинский, А. П. Бажанов. – Москва : Академия, 2013. – 304 с.
5. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс] / М. И. Николаев. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 116 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429090&needauth=0. – Загл. с экрана (дата обращения 15.08.2017).

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- лаборатория Метрологии;
- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
- библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.