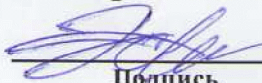


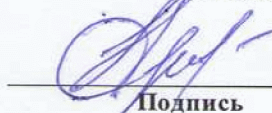
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Директор филиала г. Каспийск,
председатель совета


Подпись М.К. Гасанов

28.08 2018г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ


Подпись Н.С. Суракатов

14.09 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.Б.19 Метрология, стандартизация и сертификация
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

шифр и полное наименование направления (специальности)

по профилю Технология машиностроения

факультет филиал ДГТУ г. Каспийска

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и материаловедения

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная курс 2 семестр (ы) 4
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 3 ЗЕТ (108 ч.)

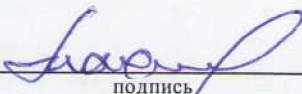
лекции 34 (час); экзамен -;
(семестр)

практические (семинарские) занятия - (час); зачет 4
(семестр) (семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 40 (час);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр)

Зав. кафедрой


подпись

К.Д. Махмудов.
ФИО

Начальник УО


подпись

Э.В. Магомаева
ФИО

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профилю подготовки Технология машиностроения
Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 15 мая 2018 года, протокол № 9.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)


_____ К.Д. Махмудов
Подпись ФИО

ОДОБРЕНО:

**Методической комиссией
по укрупненной группе направления
подготовки
15.00.00 – Машиностроение**
шифр и полное наименование направления

Председатель МК

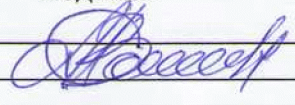
ст. преподаватель Ж.Б. Бегов


_____ Ж.Б. Бегов
подпись

18.05 2018г.

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

Вагабов Н.М., к.т.н., доцент
ФИО уч. степень, ученое звание,
подпись



1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение теоретических основ метрологии, основные понятия и определения в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- изучение закономерности формирования результата измерения;
- организационных, научных и методических основ метрологического обеспечения,
- нормативно-правовые документы системы технического регулирования, правовые основы обеспечения единства измерений,
- конструктивных, технологических и организационных методов формирования качества продукции и услуг,
- значения и места метрологии и стандартизации в организации транспортного процесса,
- изучение теоретических основ сертификации продукции и услуг.

Основными задачами преподавания дисциплины являются:

- планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных;
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проведения расчетов по метрологии;
- изучение алгоритмов обработки многократных измерений;
- изучение методов оценки показателей надежности;
- изучение оценки влияний числа измерений на точность определения статистических характеристик;
- изучение критериев исключающих результаты, содержащие грубые ошибки
- изучение видов и систем сертификации на транспорте;
- ознакомление студентов с правилами и порядком проведения сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, а также грузовых и пассажирских перевозок;

Приобретенные знания способствуют формированию инженерного мышления.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.Б.17 «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в базовую часть учебного плана бакалавриата, по направлению 23.03.01 – Технология транспортных процессов.

Изучение данной дисциплины базируется на знании студентами таких курсов общей и специальной подготовки как:

- высшей математики;

- физика;
- материаловедения;
- начертательной геометрии;
- черчения;
- теории вероятностей.

Требования к входным знаниям, умениям студентов.

Студент должен:

знать:

- основы высшей математики;
- современные средства вычислительной техники;
- методы решения простейших задач из теории вероятностей;
- правила оформления чертежей;

уметь:

- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по техническим наукам;
- работать на персональном компьютере и пользоваться основными офисными приложениями;
- применять полученные знания по физике, черчению, математике при изучении курса «Метрология, стандартизация и сертификация».

владеть:

- первичными навыками и основными методами практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчетов, оформления результатов расчета;
- современной научной литературой;
- навыками обработки экспериментальных данных.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

Процесс изучения дисциплины направлен на развитие и формирование следующих компетенций:

- умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-10);
- способностью принимать участие в разработке средств технологического оснащения автомобильных производств (ПК-8);

- способен использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса (ПК-11);
- способен использовать современные информационные технологии как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе (ПК-17)
- готов к применению методик проведения исследований, связанных с метрологическими расчетами на транспорте (ПК-23);
- способен выполнять работы в области научно-технической деятельности по метрологическому обеспечению и техническому контролю (ПК-24);

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством продукции;
- основы технического регулирования;
- систему государственного контроля и надзора, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений;
- основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;
- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;
- организацию и техническую базу метрологического обеспечения;
- правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений;
- физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствам измерений;
- способы анализа качества выходных параметров и выводы по годности параметра;
- системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита.

уметь:

- применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции, метрологического обеспечения продукции;
- применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации;

- применять методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем качества;
- применять методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака;

владеть:

- навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.

4. Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация».

4.1.Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточно й аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Лекция 1 Тема:"Введение. Основные понятия" 1. Исторические сведения о развитии стандартизации, метрологии и сертификации. 2.Основные термины и определения (физическая величина, измерения, погрешность измерения, средство измерений и др.) 3. Общая характеристика объектов измерения. 4. Годность выходного параметра. 5. Меры физических величин.* 6. Уравнение измерения*	5	1	2	2		5	Входная контрольная работа
2	Лекция 2 Тема: «Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений». 1.Группы метрологических свойств средств измерений. 2.Понятие погрешности. 3. Виды погрешностей. 4.Виды и методы измерений. 5.Виды средств измерений* 6. Источники погрешностей*		3	2	2	4	7	Аттестационная контрольная работа №1
3	Лекция 3 Тема: «Теоретические основы метрологии». 1.Факторы, влияющие на результаты измерения. 2. Понятие однократного и многократного измерений. 3.Методика выполнения измерений. 4.Методы планирования измерения. 5.Алгоритмы обработки многократных измерений* 6. Статистическая обработка результа-		5	2	2		7	

	тов измерений показателей качества.*						
4	Лекция 4 Тема: «Метрологическое обеспечение». 1.Понятие о метрологическом обеспечении (МО). 2.Научная основа МО. 3.Организационная основа МО. 4.Методическая основа МО. 5. Технические основы МО* 6.МО систем качества*	7	2	2	4	6	Аттестационная контрольная работа №2
5	Лекция 5 Тема: «Сущность качества и требований к качеству» 1.Сущность качества. Основные понятия и определения. 2.Характеристика требований к качеству. 3. Показатели качества. 4.Система качества. 5.Оценка уровня качества.* 6.Функциональные структурные элементы методик оценки качества.*	9	2	2		7	
6	Лекция 6 Тема: "Общая характеристика стандартизации". 1. Сущность стандартизации. 2. Цели, принципы и функции стандартизации. 3. Методы стандартизации. 4. Нормативные документы по стандартизации, их издание и реализация 5.Порядок разработки государственных стандартов.* 6.Международная, региональная и национальная стандартизация.*	11	2	2	4	7	
7	Лекция 7 Тема: "Государственная система стандартизации РФ (ГСС РФ)" 1. Общая характеристика. Основные законы. 2. Органы и службы ГСС РФ. 3.Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов 4. Методы стандартизации. 5.Характеристика стандартов разных категорий* 6. Основные направления развития стандартизации*	13	2	2		7	
8	Лекция 8 Тема: "Основы сертификации". 1. Основные понятия. Цели и принципы сертификации. 2. Обязательная и добровольная	15	2	2	4	7	Аттестационная контрольная работа №3

	<p>сертификация. Законодательная база сертификации</p> <p>3. Схемы и порядок проведения сертификации.</p> <p>4. Системы сертификации на транспорте.</p> <p>5. Номенклатура сертификации продукции, услуг, работ на транспорте.*</p> <p>6. Государственный контроль и надзор за соблюдением правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией.*</p>						
9	<p>Лекция 9</p> <p>Тема: «Порядок сертификации услуг на автомобильном транспорте».</p> <p>1. Система сертификации механических транспортных средств и прицепов.</p> <p>2. Сертификация услуг по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава.</p> <p>3. Сертификация грузовых и пассажирских перевозок.</p> <p>4. Особенности сертификации отдельных видов услуг на автомобильном транспорте.*</p> <p>5. Правила и порядок сертификации систем качества.*</p>	17	1	1	2	4	
	ИТОГО:		17	17	17	57	Зачет

4.2. Содержание практических занятий.

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Кол-во часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	1,2	Статистическая обработка результатов измерений показателей качества. Определение основных статистических характеристик выборочной совокупности. Математическое ожидание и размах.	2	Основная лит-ра: № 1,2,10
2	4,5	Определение основных статистических характеристик выборочной совокупности. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение	2	Основная лит-ра: № 1,2
3	4,5	Определение основных статистических характеристик выборочной совокупности. Построения графика распределения результатов измерений с указанием рассчитанных характеристик	2	Основная лит-ра: № 1,2,3
4	4,5	Определение абсолютной и относительной погрешностей результатов измерений	4	Основная лит-ра: №4,5
5	4,5	Определение границ доверительного интервала по различным критериям	2	Основная лит-ра: № 6
6	4,5	Графическое сравнение интервалов для истинных значений выборок	2	Основная лит-ра: № 6
7	6	Анализ статистического ряда измерений контролируемого параметра и исключение результатов, содержащих грубые ошибки. Метод трех сигм	2	Основная лит-ра: № 6
8	6	Анализ статистического ряда измерений контролируемого параметра и исключение результатов, содержащих грубые ошибки. Метод Романовского.	1	Основная лит-ра: № 6
ИТОГО:			17	

4.3. Содержание лабораторных занятий

№	Лекции из рабочей программы	Наименование и содержание лабораторного занятия	Лит-ра (№ источника из табл. прил.12)	Количество часов
1	2	3	4	4
1	1, 2	Измерение наружных и внутренних размеров детали штангенциркулем прямым методом	5,12	5
2	2,3	Измерение диаметра отверстия микрометрическим нутромером прямым методом	5,12	4
3	3	Измерение размеров сравнительным методом индикаторным нутромером.	5,12	4
4	2,3	Измерение среднего диаметра резьбы косвенным методом (методом трех проволок)	5,12	4
ИТОГО:				17

4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	1. Меры физических величин. 2. Уравнение измерения	5	Основная лит-ра: №1,2,3,4	ПЗ КР№1
2	1. Виды средств измерений 2. Источники погрешностей	7	Основная лит-ра: №1,2,3,4	
3	1. Алгоритмы обработки многократных измерений 2. Статистическая обработка результатов измерений показателей качества.	7	Основная лит-ра: №1,2,3,4	
4	1. Технические основы МО 2. МО систем качества	6	Основная лит-ра: №1,2,3,4	ПЗ КР№2
5	1. Оценка уровня качества 2. Функциональные структурные элементы методик оценки качества.	7	Основная лит-ра: №1,2,3,4	
6	1. Порядок разработки государственных стандартов 2. Международная, региональная и национальная стандартизация	7	Основная лит-ра: №1,2,3,4	
7	1. Характеристика стандартов разных категорий 2. Основные направления развития стандартизации	7	Основная лит-ра: №1,2,3,4	ПЗ КР№3
8	1. Номенклатура сертификации продукции, услуг, работ на транспорте. 2. Государственный контроль и надзор за соблюдением правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией.	7	Основная лит-ра: №1,2,3,4	
9	1. Особенности сертификации отдельных видов услуг на автомобильном транспорте 2. Правила и порядок сертификации систем качества	4	Основная лит-ра: №1,2,3,4	
	ИТОГО:	57		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода в дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, практические и лабораторные занятия, а так же предусмотрены задания для самостоятельной работы студентов.

Организация лекций

Лекция является ведущей, направляющей формой учебного процесса. На лекции выносятся основные разделы курса, требующие глубокого понимания и определяющие сущность изучаемой дисциплины. Лекции проводятся в лекционных аудиториях по расписанию занятий, как правило, для нескольких академических групп, объединенных в лекционный поток. На лекции студент должен вести конспект, который в сочетании с рекомендованной литературой используется для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, контрольным работам и зачету.

Организация лабораторных занятий

Лабораторные занятия предназначены для приобретения навыков общения с мерительным инструментом, определение годности измеренного параметра. Лабораторные занятия проводятся в специальных лабораториях, оборудованных измерительными средствами. Занятия проводятся с половиной академической группы в часы, установленные расписанием занятий. На первом лабораторном занятии студенты получают инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории. Перечень лабораторных работ приведен. Индивидуальные задания и методические указания к выполнению каждой последующей лабораторной работы студент получает после ознакомления с лабораторной работой. Подготовка к выполнению лабораторных работ осуществляется в часы самостоятельной работы. По каждой выполненной лабораторной работе студент оформляет отчет по установленной форме.

Организация практических занятий

Практические занятия предназначены для освоения лекций и закрепления самостоятельной работы. На практических занятиях решаются задачи по статистической обработке результатов измерений различных выходных параметров автомобилей, определяются различные виды погрешностей и способы определения годности параметров. Практические работы используются при подготовке к контрольным работам и зачету по предмету. Перечень практических работ приведен.

Учебно-исследовательская работа.

В процессе изучения дисциплины используется форма практической самостоятельной работы студента, позволяющая изучать научно-техническую информацию по заданной теме, моделировать процессы, проводить расчеты по разработанному алгоритму, участвовать в экспериментах, анализировать и обра-

батывать полученные результаты. Результаты исследований представляются на научно-практических конференциях.

Внедрение в учебный процесс информационных технологий сопровождается увеличением объемов самостоятельной работы студентов. Студент в процессе самостоятельной работы должен находиться в режиме постоянной консультации с преподавателями. Кроме того, использование компьютерных технологий в образовательном процессе позволяет постоянно осуществлять различные формы самоконтроля, что повышает мотивацию познавательной деятельности и творческий характер обучения.

Удельный вес занятий проводимых в интерактивной форме составляет 20% аудиторных занятий (10 часов).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Формы и методы проведения самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов проводится с целью воспитания у них творческой активности, привития навыков работы с технической и научной литературой, предусматривает следующие формы организации:

1. Самостоятельная проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов не выносившихся на другие виды занятий.
2. Решение задач самостоятельно в виде расчетно-графических работ под контролем преподавателя.
3. Участие студентов в исследовательской и учебно-исследовательской работе: работа в кружке.
4. Проведение ежемесячных контрольных аттестаций.

6.1.1. Формы использования вычислительной техники и ТСО в учебном процессе.

1. Демонстрация учебных фильмов.
2. Демонстрация имеющихся средств измерений.
3. Показ действующих макетов.
4. Работы с презентованными учебными плакатами.
5. Встречи с ведущими специалистами действующих предприятий и компаний.

6. 2 Фонд контрольных работ

Формы текущего контроля:

Текущий контроль проводится в виде аттестационных контрольных работ, выполнения индивидуальных заданий и по количеству и качеству сданных лабораторных работ.

Формы итогового контроля:

Итоговый контроль проводится в виде зачета за весь курс обучения.

6.2.1 Входная контрольная работа.

1. Основные требования единой системы конструкторской документации.
2. Общие понятия о вероятностных законах распределения.
3. Закон нормального распределения Гаусса, в чем его суть?
4. Известные законы рассеяния случайной величины.
5. Конструктивные разновидности соединений и передач, применяемые в автомобилестроении.
6. Что характеризует понятие точность?
7. Показать связь между свойствами конструкционных материалов и потерей точности.

Вопросы контрольных работ

Аттестационная контрольная работа №1

1. Что такое номинальный и действительный (истинный) размеры?
2. Что такое отклонение?
3. Что является объектом измерений?
4. Что такое погрешность? Какие источники погрешностей вы знаете?
5. Какие виды погрешностей вы знаете?
6. Что такое метод измерения и его разновидности?
7. Что такое вид измерения и его разновидности?
8. Что такое физическая и нефизическая величина?
9. Что такое средство измерений?
10. Как определить годность результата измерения?

Аттестационная контрольная работа №2

1. Какие факторы влияют на результат измерения?
2. Что такое однократное и многократное измерение?
3. Что такое методика выполнения измерений?
4. Что такое алгоритм обработки многократных измерений?
5. Что такое метрологическое обеспечение? Его сущность.
6. Что составляет научную основу метрологического обеспечения?
7. Что составляет организационную основу метрологического обеспечения?

8. Что составляет методическую основу метрологического обеспечения?
9. Что составляет техническую основу метрологического обеспечения?
10. В чем суть метрологического обеспечения систем качества?

Аттестационная контрольная работа №3

1. Что такое качество? Характеристика требований к качеству?
2. Какие показатели качества вы знаете?
3. Как оценивается качество?
4. Что такое система качества?
5. Что такое стандартизация и ее сущность?
6. Каковы цели стандартизации?
7. Каковы принципы стандартизации?
8. Каковы функции стандартизации?
9. Какие методы стандартизации вы знаете?
10. Какие нормативные документы вы знаете? Как они издаются и реализуются?
11. Каков порядок разработки государственных стандартов?
12. Понятие о международной, региональной и национальной стандартизации, цели, функции и задачи?

Вопросы для оценки остаточных знаний (зачет) МСиС

1. Что такое номинальный и действительный (истинный) размеры?
2. Что такое отклонение?
3. Что такое средство измерения?
4. Что является объектом измерений?
5. Что такое погрешность?
6. Какие виды погрешностей вы знаете?
7. Что такое метод измерения и его разновидности?
8. Что такое вид измерения и его разновидности?
9. Что такое физическая и нефизическая величина?
10. Что такое средство измерений?
11. Какое уравнение называется уравнением измерения?
12. Что такое меры физических величин?
13. Какие виды средств измерений вы знаете?
14. Как определить годность результата измерения?
15. Какие факторы влияют на результат измерения?
16. Что такое однократное и многократное измерение?
17. Что такое методика выполнения измерений?
18. Что такое алгоритм обработки многократных измерений?
19. Что такое метрологическое обеспечение? Его сущность.
20. Что составляет научную основу метрологического обеспечения?
21. Что составляет организационную основу метрологического обеспечения?
22. Какие группы метрологических свойств вы знаете?
23. Что такое точность, точность измерения?
24. Что составляет методическую основу метрологического обеспечения?
25. Какие источники погрешностей вы знаете?
26. Что такое качество?
27. Характеристика требований к качеству?
28. Какие показатели качества вы знаете?
29. Как оценивается качество?
30. Какие методики оценки качества вы знаете?
31. Как определяются базовые показатели качества?
32. Что такое система качества?
33. Что такое стандартизация?
34. Каковы цели стандартизации?
35. Каковы функции стандартизации?
36. Что такое нормативный документ?
37. Понятие о международной системе стандартизации, ее цели, функции и задачи?

38. Что такое государственная система стандартизации?
39. Что такое региональная стандартизация?
40. Что такое межгосударственная система стандартизации?
41. каковы основные направления развития стандартизации в РФ?
42. Как происходит стандартизация услуг?
43. Закон "Об обеспечении единства измерения"?
44. Какие категории стандартов вы знаете?
45. Как и кем осуществляется государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов?
46. Что такое метрологические службы, их задачи функции?
47. Что такое сертификация, ее виды?
48. Каковы принципы сертификации?
49. Каковы цели сертификации?
50. Какие документы подтверждают сертификацию?
51. Назовите участников добровольной и обязательной сертификации.
52. Что является законодательной базой сертификации?
53. Что такое схема сертификации, схема сертификации на транспорте?
54. Что такое система сертификации, системы сертификации на транспорте?
55. В каком порядке проводится сертификация?
56. Каковы правила сертификации?
57. Каковы условия ввоза импортируемой продукции, подлежащей обязательной сертификации?
58. Что такое инспекционный контроль?
59. Сертификация систем качества.
60. Аккредитация органов по сертификации и лабораторий.
61. На какие виды продукции, работы и услуги предусматривается обязательная сертификация?
62. Какие требования к продукции подтверждаются при обязательной сертификации?
63. Что такое государственный контроль и надзор за соблюдением правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией?

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№	Виды занятий (лк, пз, лб, срс, ирс)	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор	Издательство и год издания	Кол-во пособий и прочей литературы	
					в библи.	на кафе.
1	2	3	4	5	6	7
<u>основная</u>						
1	ЛК, ЛБ	Основы стандартизации, сертификации и метрологии: учебник для вузов	Г.Д. Крылова	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005	4	1
2	ЛК, ЛБ	Основы стандартизации, метрологии и сертификации: учебник	И.М. Лифиц	М.: Юрайт-М, 2005	10	10
3	ЛК, ЛБ	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студ. высш. учеб. заведений	/А.И. Аристов, Л.И. Карпов, В.М. Приходько, Т.М. Раковщик	М.: Издательский центр «Академия», 2008	10	2
<u>дополнительная</u>						
4	ЛК	Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие	А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря	М.: Логос, 2005	15	–
5	ЛК	Метрология: учебное пособие	Сергеев А.Г., Крохин В.В.	М.: Логос, 2001	10	–
6	ЛБ	Лабораторный практикум по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» часть 1: учебное пособие	Д.Д. Темирханов, Е.В. Бадрудинова	Махачкала 2006	50	30
7	ЛБ	Лабораторный практикум по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для специальности 190702 - "Организация и безопасность движения"	Е.В. Бадрудинова	Махачкала 2009	50	30
8	ЛБ	Лабораторный практикум по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для специальности 190702 - "Организация и безопасность движения", часть 2	Е.В. Бадрудинова	Махачкала 2010	50	30

7.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы.
- база научно-технической информации ВИНТИ РАН

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Дисциплина располагает соответствующим учебно-лабораторным оборудованием, требуемым согласно ФГОС ВО. При кафедре существует лаборатория "Метрологии, стандартизации и сертификации" с набором различных инструментов, установок и концевых мер длины. В наличии следующие инструменты, необходимые для выполнения лабораторных работ: штангенциркуль, микрометр, индикаторный нутромер, калиброванные проволоки, концевые меры длины. В лаборатории имеется установка для определения радиального и торцевого биения, а так же инструментальный микроскоп.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению **15.03.05- «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»** и профилю **«Технология машиностроения»**.

Рецензент от выпускающей кафедры


подпись

Ф.А.Сальницкий

ФИО