

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
_____/ Соловьев Д.А. /
« 28 » _____ 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
_____/ Соловьев Д.А. /
« 30 » _____ 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

Направление подготовки

Магистерская программа

Квалификация
(степень)

выпускника

Нормативный срок
обучения

Форма обучения

**ПОВЕРКА И СЕРТИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ
ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И
ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИН И
ОБОРУДОВАНИЯ**

**190100.68 Наземные транспортно-
технологические комплексы**

**Машины и оборудование для ликвидации
последствий чрезвычайных ситуаций,
стихийных бедствий и тушения пожаров**

Магистр

2 года

Очная

	Количество часов				
	Всего	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	4		4		
Общее количество часов	144		144		
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	42		42		
лекции	x		x		
лабораторные	14		14		
практические	28		28		
Самостоятельная работа	102		102		
Количество рубежных контролей	x		2		
Форма итогового контроля	x		экз.		
Курсовой проект (работа)	x		x		

Разработчик: *доцент, Русинов А.В.*

(подпись)

Саратов 2013

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Поверка и сертификация средств измерения для производства и эксплуатации машин и оборудования» является формирование навыков выполнения поверки средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 190100.68 Наземные транспортно-технологические комплексы дисциплина «Поверка и сертификация средств измерения для производства и эксплуатации машин и оборудования» относится к вариативной части профессионального цикла.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и видов деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин при получении высшего профессионального образования (бакалавр).

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- *знать*:

- основы стандартизации изделий;
- типа материалов и способы их обработки;
- виды режущего инструмента и методика расчета режимов резания;
- средства измерения геометрических параметров детали.

- *уметь*:

- выполнять расчет режимов резания при обработке материалов;
- выполнять замер геометрических параметров детали.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины

Дисциплина «Поверка и сертификация средств измерения для производства и эксплуатации машин и оборудования» направлена на формирование у студентов профессиональной компетенции: «Способен проводить поверку основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования» (ПК-16).

В результате освоения дисциплины студент должен:

• *Знать*: технические средства измерения и измерительных приборов; схемы и системы сертификации средств измерения используемых при производстве и эксплуатации машин и оборудования для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; правило и порядок проведения сертификации и поверки приборов;

• *Уметь*: выполнять поверку средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

• *Владеть*: методами поверки средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов, из них аудиторная работа – 42 ч., самостоятельная работа – 102 ч.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 семестр									
1	Основы поверки средств измерений. Знакомство с федеральным законом, ГОСТ и ОСТ. Виды стандартов.	1	ПЗ	Т	2	3	ВК ТК	ПО УО	2
2	Государственная система стандартизации. Методические основы. Межотраслевые системы стандартов. Межгосударственная система стандартов.	2	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО	
3	Знакомство с требованиями ЕСКД, ЕСТД, СРПЦ, ЕСПД, МГСС,	2	ЛЗ	П	2	5	ТК	ПО	
4	Международная, региональная и национальная стандартизация. Международные организации по стандартам. Международная электротехническая комиссия. Организации поверки и сертификации.	3	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО	
5	Основы поверки и сертификации. Органы и система сертификации. Аккредитация испытательных лабораторий.	4	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО	
6	Знакомство с требованиями ОСИ, МЭК	4	ЛЗ	П	2	5	ТК	ПО	
7	Теория погрешностей. Классификация погрешностей. Погрешность и неопределенность.	5	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО	
8	Систематическая погрешность. Классификация. Способы обнаружения и устранения.	6	ПЗ	Т	2	7	РК	ПО	10
9	Случайные погрешности. Вероятностное описание. Числовые параметры законов распределения. Оценка результатов измерений.	6	ЛЗ	М	2	5	ТК	ПО	
10	Единство измерений. Эталоны единиц физических величин.	7	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО	
11	Основы стандартизации. Методы и формы стандартизации. Нормативные документы.	8	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО	

12	Методы и средства измерения электрических величин.	8	ЛЗ	П	2	5	ТК	ПО	
13	Средства измерения и контроля размеров и перемещений.	9	ПЗ	П	2	3	ТК	УО	
14	Методы и средства контроля формы объектов	10	ПЗ	М	2	3	ТК	УО	
15	Объективные методы определения показателей качества	10	ЛЗ	М	2	5	ТК	ПО	
16	Автоматизация системы контроля и управления сбором данных	11	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО	
17	Основы сертификации. Аудит качества. Системы сертификации.	12	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО	
18	Эвристические методы определения показателей качества	12	ЛЗ	В	2	5	ТК	ПО	
19	Организация сертификации в зарубежных странах	13	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО	
20	Основы квалитметрии. Определение качества продукции. Существующие методы.	14	ПЗ	Т	2	7	РК	ПО	10
21	Экспертный метод оценки качества продукции	14	ЛЗ	П	2	5 10	ТК ТР	ПО Р	4
22	Выходной контроль					7	ВыхК	Э	16
Итого					42	102			42

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: ПЗ - практические занятия, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: П – проблемное занятие/лекция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Р – реферат, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Проверка и сертификация средств измерения для производства и эксплуатации машин и оборудования» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: моделирование, проблемное занятие.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 42,8 % аудиторных занятий (в ФГОС не менее 40 %).

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей

Вопросы входного контроля

1. Виды измерительного инструмента.
2. Каким инструментом можно измерить диаметр отверстия.
3. Каким инструментом можно измерить диаметр вала
4. Что такое точность измерения.
5. Чем измеряются сила тока, напряжение и сопротивление.

6. Что такое испытательная лаборатория.
7. Какие виды стандартов Вы знаете.
8. Определите основное понятие и предмет метрологии.
9. Укажите три раздела метрологии. По какому признаку проводится классификация разделов метрологии?
10. Дайте определение физической величины. Приведите примеры физических величин, относящихся к механике, оптике, электричеству, магнетизму.
11. Что является качественной характеристикой физической величины?
12. Что является количественной характеристикой физической величины?

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Используя основное уравнение измерения, объясните, почему значение физической величины не зависит от выбора единиц измерений?
2. В чем заключается суть измерения?
3. Является ли шкала наименований шкалой физических величин?
4. Объясните, почему на шкале порядка невозможно ввести единицу измерения.
5. Почему нельзя считать измерением определение значений величин с помощью шкал порядка?
6. Поясните, от каких величин зависит выбор начала отсчета на шкале интервалов. Приведите примеры шкал интервалов.
7. Можно ли определить размер физической величины с помощью шкал порядка?
8. Каким образом устанавливаются единицы измерений в шкалах отношений?
9. Поясните, почему абсолютные шкалы не зависят от принятой системы единиц измерения.
10. Дайте определение системы единиц ФВ.
11. Проведите классификацию ФВ по степени условной независимости от других величин данной группы ФВ.
12. Приведите примеры основных и производных ФВ.
13. Запишите формулу для определения погрешности результата измерения.
14. Проведите классификацию погрешностей измерений в зависимости от характера проявления.
15. Отличаются ли признаки классификации погрешностей результатов измерений и погрешностей средств измерений?
16. Наблюдается ли какая-нибудь закономерность в появлении случайных погрешностей измерений?
17. Каким образом можно существенно уменьшить случайные погрешности измерений? Можно ли совсем устранить случайные погрешности?
18. Как изменяется относительная погрешность измерений с уменьшением действительного или измеренного значения измеряемой величины?
19. Укажите причины возникновения погрешности метода измерений.

20. Можно ли устранить прогрессирующие погрешности?
21. Погрешность метода измерений по характеру проявления относится к систематической или случайной погрешности?
22. Укажите причины возникновения дополнительной погрешности средства измерений.
23. Чем обусловлено наличие динамической погрешности средства измерения?
24. Приведите классификацию погрешностей измерения по зависимости абсолютной погрешности от значений измеряемой величины.
25. Укажите два типа неопределенности измерений в соответствии со способом оценки их численного значения.
26. Назовите причины разработки новой концепции представления результатов измерений и введения нового термина «неопределенность измерения».
27. Определите, чему равна предельная погрешность, обусловленная округлением.
28. Поясните особенности влияния систематических погрешностей на результат измерения.
29. Определите основные составляющие процесса измерения, влияющие на оценку систематических погрешностей.
30. По каким двум признакам принято классифицировать систематические погрешности?
31. Проведите классификацию систематических погрешностей измерения в зависимости от характера измерения.
32. Укажите отличия и приведите примеры следующих разновидностей систематических погрешностей: постоянных, прогрессивных, периодических и погрешностей, изменяющихся по сложному закону.
33. Проведите классификацию систематических погрешностей измерения в зависимости от причин возникновения.
34. Укажите отличия и приведите примеры следующих разновидностей систематических погрешностей: инструментальная, погрешность метода измерений, погрешность (измерения) из-за изменения условий измерения, субъективная (личная).
35. Назовите способ выявления постоянных инструментальных погрешностей СИ.
36. Чем обусловлена погрешность метода измерений.
37. Поясните, что такое неисключенная систематическая погрешность и определите правила определения её границ.
38. Определите пути исключения и учета влияния систематических погрешностей.
39. Приведите примеры применения метода измерений замещением для устранения постоянных систематических погрешностей.
40. Приведите примеры применения метода измерений противопоставлением для устранения постоянных систематических погрешностей.

41. Приведите примеры измерения с помощью метода компенсации погрешности по знаку для устранения постоянных систематических погрешностей.
42. Объясните область применения, достоинства методов противопоставления и симметричных наблюдений при исключении систематических погрешностей.
43. Определите методы устранения переменных и монотонно изменяющихся систематических погрешностей.
44. Определите специальные статистические методы устранения систематических погрешностей.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Определите исключение систематических погрешностей путем введения поправок. Приведите примеры.
2. Определите методы устранения постоянных систематических погрешностей.
3. Что характеризует термин «неопределенность измерения»?
4. Можно ли устранить систематические погрешности?
5. Может ли систематическая погрешность измерения изменяться при повторных измерениях одной и той же физической величины?
6. Может ли абсолютная погрешность измерений в полной мере служить показателем точности измерений?

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Назовите наиболее универсальные способы описания случайных величин.
2. Опишите формирование закона распределения плотности вероятностей случайной величины.
3. Запишите условие нормирования дифференциального закона распределения случайной величины.
4. Дайте определение интегральной функции распределения, приведите ее график и перечислите основные свойства.
5. Поясните суть различных способов нахождения центра распределения случайной величины.
6. Какие способы нахождения центра распределения случайной величины наиболее чувствительны к наличию промахов.
7. Запишите формулы для начальных и центральных моментов распределений дискретных и непрерывных случайных величин.
8. Что характеризует дисперсия случайной величины?
9. Определите точечную оценку математического ожидания случайной величины.
10. Определите характеристики нормального закона распределения, согласно центральной предельной теореме теории вероятностей. Приведите формулу для распределения Гаусса.

11. Перечислите виды распределений случайных величин, для числовых оценок которых можно использовать предельную погрешность.
12. Дайте определение квантильной оценки погрешности.
13. Каким образом осуществляется суммирование статистически независимых отдельных составляющих случайных погрешностей?
14. В чем заключается недостаток оценивания случайных погрешностей доверительным интервалом?
15. Дайте определение понятию грубая погрешность. Назовите причины её возникновения.
16. Поясните суть критериев выявления грубых погрешностей: критерий «трех сигм», критерий Романовского, вариационный критерий Диксона.
17. Какие задачи метрологии охватывает понятие «единство измерений»?
18. Какими документами регламентируется деятельность по обеспечению единства измерений?
19. Каким образом достигается тождественность единиц, в которых проградуированы все существующие СИ одной и той же величины?
20. Каким образом осуществляется воспроизведение основной единицы?
21. Что является технической основой обеспечения единства измерений?
22. Совпадает ли перечень существующих эталонов и перечень принятых ФВ?
23. Какими признаками должен обладать эталон? Поясните суть этих признаков.
24. Перечислите основные виды эталонов. В чем состоит их различие?
25. Какие эталоны являются высшим звеном эталонной базы страны?
26. Опишите современный эталон единицы длины – метр.
27. Что представляет собой эталон единицы массы – килограмм?
28. Приведите определение секунды.
29. Назовите основные виды измерений.
30. Всегда ли можно провести прямые измерения?
31. Приведите примеры прямых, косвенных, совокупных и совместных измерений.
32. Что является целью совместных измерений?
33. Перечислите основные методы измерений.
34. Объясните, чем нулевой метод измерения отличается от дифференциального метода. В чем заключается преимущество нулевого метода перед дифференциальным методом?
35. Укажите, какой метод измерения позволяет получить результат высокой точности при использовании относительно грубых средств измерения.
36. Дайте определение термину «стандартизация».
37. Назовите 5 аспектов стандартизации конкретной продукции.
38. Какие можно выделить уровни стандартизации?
39. При стандартизации на каком уровне участие открыто для любой страны?
40. Какой уровень стандартизации используется в одном государстве?
41. Что такое предварительный стандарт?
42. Какая организация принимает регламент?
43. Назовите три вида стандартизации.

44. Что называется симплификацией?
45. Какую форму стандартизации используют для уменьшения числа типов, видов объектов?
46. Является ли типизация разновидностью стандартизации?
47. Перечислите разновидности нормативных документов по стандартизации
48. Как называется международная организация по стандартизации?
49. Назовите основные задачи государственного надзора и контроля в области стандартизации.
50. Дайте определение термину «сертификации».
51. Назовите цели сертификации.
52. Является ли добровольная сертификация составной частью обязательной?
53. Как называется документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, стандартов?
54. Приведите определение органа сертификации.
55. Что такое знак соответствия?
56. Как называется совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом?
57. Что вы понимаете под аккредитацией?
58. Какая наука занимается измерением и количественной оценки качества всевозможных предметов и процессов?
59. Из каких частей состоит квалиметрия?
60. Дайте определение качеству.
61. Что отражают эргономические показатели качества?
62. Какие показатели качества определяет надежность?
63. Назовите 4 объективных метода определения качества.
64. В какую группу методов определения качества входит экспертный метод?
65. Назовите метод определения качества, основанный на получении информации расчетом.
66. Дайте определение эксперта.
67. На чем основан социологический метод определения качества?

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Верно ли утверждение: «сертификация на территории РФ является только обязательной»?
2. Может ли СИ быть объектом сертификации?
3. Назовите общие цели стандартизации.
4. Приведите определение аспекта стандартизации.
5. Является ли МЭК (IEC) организацией по стандартизации?
6. Расшифруйте аббревиатуры: ИСО, МЭК, МСЭ.
7. Является ли точечная оценка дисперсии несмещенной и состоятельной. Приведите формулу для точечной оценки дисперсии.
8. Приведите формулу для оценки СКО. Как связаны СКО и рассеяние результатов наблюдений?
9. Является ли ТУ нормативным документом по стандартизации?
10. Как называется стандарт конкретной отрасли?

Вопросы выходного контроля

1. Используя основное уравнение измерения, объясните, почему значение физической величины не зависит от выбора единиц измерений?
2. В чем заключается суть измерения?
3. Является ли шкала наименований шкалой физических величин?
4. Объясните, почему на шкале порядка невозможно ввести единицу измерения.
5. Почему нельзя считать измерением определение значений величин с помощью шкал порядка?
6. Поясните, от каких величин зависит выбор начала отсчета на шкале интервалов. Приведите примеры шкал интервалов.
7. Можно ли определить размер физической величины с помощью шкал порядка?
8. Каким образом устанавливаются единицы измерений в шкалах отношений?
9. Поясните, почему абсолютные шкалы не зависят от принятой системы единиц измерения.
10. Дайте определение системы единиц ФВ.
11. Проведите классификацию ФВ по степени условной независимости от других величин данной группы ФВ.
12. Приведите примеры основных и производных ФВ.
13. Запишите формулу для определения погрешности результата измерения.
14. Проведите классификацию погрешностей измерений в зависимости от характера проявления.
15. Отличаются ли признаки классификации погрешностей результатов измерений и погрешностей средств измерений?
16. Наблюдается ли какая-нибудь закономерность в появлении случайных погрешностей измерений?
17. Каким образом можно существенно уменьшить случайные погрешности измерений? Можно ли совсем устранить случайные погрешности?
18. Как изменяется относительная погрешность измерений с уменьшением действительного или измеренного значения измеряемой величины?
19. Укажите причины возникновения погрешности метода измерений.
20. Можно ли устранить прогрессирующие погрешности?
21. Погрешность метода измерений по характеру проявления относится к систематической или случайной погрешности?
22. Укажите причины возникновения дополнительной погрешности средства измерений.
23. Чем обусловлено наличие динамической погрешности средства измерения?
24. Приведите классификацию погрешностей измерения по зависимости абсолютной погрешности от значений измеряемой величины.
25. Укажите два типа неопределенности измерений в соответствии со способом оценки их численного значения.

26. Назовите причины разработки новой концепции представления результатов измерений и введения нового термина «неопределенность измерения».
27. Определите, чему равна предельная погрешность, обусловленная округлением.
28. Поясните особенности влияния систематических погрешностей на результат измерения.
29. Определите основные составляющие процесса измерения, влияющие на оценку систематических погрешностей.
30. По каким двум признакам принято классифицировать систематические погрешности?
31. Проведите классификацию систематических погрешностей измерения в зависимости от характера измерения.
32. Укажите отличия и приведите примеры следующих разновидностей систематических погрешностей: постоянных, прогрессивных, периодических и погрешностей, изменяющихся по сложному закону.
33. Проведите классификацию систематических погрешностей измерения в зависимости от причин возникновения.
34. Укажите отличия и приведите примеры следующих разновидностей систематических погрешностей: инструментальная, погрешность метода измерений, погрешность (измерения) из-за изменения условий измерения, субъективная (личная).
35. Назовите способ выявления постоянных инструментальных погрешностей СИ.
36. Чем обусловлена погрешность метода измерений.
37. Поясните, что такое неисключенная систематическая погрешность и определите правила определения её границ.
38. Определите пути исключения и учета влияния систематических погрешностей.
39. Приведите примеры применения метода измерений замещением для устранения постоянных систематических погрешностей.
40. Приведите примеры применения метода измерений противопоставлением для устранения постоянных систематических погрешностей.
41. Приведите примеры измерения с помощью метода компенсации погрешности по знаку для устранения постоянных систематических погрешностей.
42. Объясните область применения, достоинства методов противопоставления и симметричных наблюдений при исключении систематических погрешностей.
43. Определите методы устранения переменных и монотонно изменяющихся систематических погрешностей.
44. Определите специальные статистические методы устранения систематических погрешностей.
45. Назовите наиболее универсальные способы описания случайных величин.
46. Опишите формирование закона распределения плотности вероятностей случайной величины.

47. Запишите условие нормирования дифференциального закона распределения случайной величины.
48. Дайте определение интегральной функции распределения, приведите ее график и перечислите основные свойства.
49. Поясните суть различных способов нахождения центра распределения случайной величины.
50. Какие способы нахождения центра распределения случайной величины наиболее чувствительны к наличию промахов.
51. Запишите формулы для начальных и центральных моментов распределений дискретных и непрерывных случайных величин.
52. Что характеризует дисперсия случайной величины?
53. Определите точечную оценку математического ожидания случайной величины.
54. Определите характеристики нормального закона распределения, согласно центральной предельной теореме теории вероятностей. Приведите формулу для распределения Гаусса.
55. Перечислите виды распределений случайных величин, для числовых оценок которых можно использовать предельную погрешность.
56. Дайте определение квантильной оценки погрешности.
57. Каким образом осуществляется суммирование статистически независимых отдельных составляющих случайных погрешностей?
58. В чем заключается недостаток оценивания случайных погрешностей доверительным интервалом?
59. Дайте определение понятию грубая погрешность. Назовите причины её возникновения.
60. Поясните суть критериев выявления грубых погрешностей: критерий «трех сигм», критерий Романовского, вариационный критерий Диксона.
61. Какие задачи метрологии охватывает понятие «единство измерений»?
62. Какими документами регламентируется деятельность по обеспечению единства измерений?
63. Каким образом достигается тождественность единиц, в которых проградуированы все существующие СИ одной и той же величины?
64. Каким образом осуществляется воспроизведение основной единицы?
65. Что является технической основой обеспечения единства измерений?
66. Совпадает ли перечень существующих эталонов и перечень принятых ФВ?
67. Какими признаками должен обладать эталон? Поясните суть этих признаков.
68. Перечислите основные виды эталонов. В чем состоит их различие?
69. Какие эталоны являются высшим звеном эталонной базы страны?
70. Опишите современный эталон единицы длины – метр.
71. Что представляет собой эталон единицы массы – килограмм?
72. Приведите определение секунды.
73. Назовите основные виды измерений.
74. Всегда ли можно провести прямые измерения?

75. Приведите примеры прямых, косвенных, совокупных и совместных измерений.
76. Что является целью совместных измерений?
77. Перечислите основные методы измерений.
78. Объясните, чем нулевой метод измерения отличается от дифференциального метода. В чем заключается преимущество нулевого метода перед дифференциальным методом?
79. Укажите, какой метод измерения позволяет получить результат высокой точности при использовании относительно грубых средств измерения.
80. Дайте определение термину «стандартизация».
81. Назовите 5 аспектов стандартизации конкретной продукции.
82. Какие можно выделить уровни стандартизации?
83. При стандартизации на каком уровне участие открыто для любой страны?
84. Какой уровень стандартизации используется в одном государстве?
85. Что такое предварительный стандарт?
86. Какая организация принимает регламент?
87. Назовите три вида стандартизации.
88. Что называется симплификацией?
89. Какую форму стандартизации используют для уменьшения числа типов, видов объектов?
90. Является ли типизация разновидностью стандартизации?
91. Перечислите разновидности нормативных документов по стандартизации
92. Как называется международная организация по стандартизации?
93. Назовите основные задачи государственного надзора и контроля в области стандартизации.
94. Дайте определение термину «сертификации».
95. Назовите цели сертификации.
96. Является ли добровольная сертификация составной частью обязательной?
97. Как называется документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, стандартов?
98. Приведите определение органа сертификации.
99. Что такое знак соответствия?
100. Как называется совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом?
101. Что вы понимаете под аккредитацией?
102. Какая наука занимается измерением и количественной оценки качества всевозможных предметов и процессов?
103. Из каких частей состоит квалиметрия?
104. Дайте определение качеству.
105. Что отражают эргономические показатели качества?
106. Какие показатели качества определяет надежность?
107. Назовите 4 объективных метода определения качества.
108. В какую группу методов определения качества входит экспертный метод?
109. Назовите метод определения качества, основанный на получении информации расчетом.

110. Дайте определение эксперта.

111. На чем основан социологический метод определения качества?

Темы рефератов

1. Роль стандартизации в народном хозяйстве РФ.
2. Государственная система стандартизации.
3. Межгосударственная система стандартизации.
4. Международная система стандартизации.
5. Экономическая эффективность стандартизации.
6. Развития сертификации на международном уровне.
7. Развитие сертификации на региональном и национальном уровне.
8. Сертификация систем качества продукции.
9. Законодательство в области сертификации.
10. Системы сертификации.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Метрология, стандартизация и сертификация** : учебное пособие для студ. вузов по спец. напр. подг. "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" и "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования"; доп. УМО / А. И. Аристов [и др.]. - М. : Инфра-М, 2013. - 256 с. : ил. - (Высшее образование) (Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-004750-8 3 экз
2. **Метрология, стандартизация и сертификация** : учебник для студ. вузов по машиностроительным напр.; доп. УМО / А. И. Аристов [и др.]. - 5-е изд., перераб. - М. : Академия, 2013. - 416 с. : ил. - (Высшее проф. образование. Машиностроение) (Бакалавриат). – ISBN 978-5-7695-8597-5 3 экз
3. **Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении** : учебник для ср. проф. образования; рек. ФИРО / С. А. Зайцев [и др.]. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2012. - 288 с. : ил. - (Среднее проф. образование. Машиностроение). – ISBN 978-5-7695-9476-2 2 экз
4. **Сергеев, А. Г.** Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - М. : Юрайт, 2011. - 820 с. - (Основы наук). – ISBN 978-5-9916-1233-3 3 экз.
5. **Метрология, стандартизация, сертификация** и электроизмерительная техника : учебное пособие для студ. вузов по направлению подготовки в области техники и технологии; доп. МО и науки РФ / К. К. Ким [и др.]. - СПб. : Питер, 2010. - 368 с.
6. **Димов, Ю. В.** Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для студ. вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров, и дипломированных специалистов в области техники и технологии; доп. МО и науки РФ / Ю. В. Димов. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2010. - 464 с. : ил. - (Учебник для вузов). – ISBN 978-5-388-00606-6 1 экз

7. **Лифиц, И. М.** Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник / И. М. Лифиц. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт ; М. : Высш. шк., 2009. - 315 с. - (Основы наук). – ISBN 978-5-9916-0166-5. – ISBN 978-5-9692-0520-8 1 экз
8. **Голубенко, О. А.** Стандартизация, метрология и сертификация / О. А. Голубенко, Н. В. Коник. - Саратов : Издательский центр "Наука", 2009. - 144 с. – ISBN 978-5-91864-023-5 19 экз
9. **Метрология, стандартизация и сертификация** : учебное пособие / О. А. Леонов, В. В. Карпузов, Н. Ж. Шкаруба. - М. : КолосС, 2009. - 568 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 978-5-9532-0632-7 50 экз
10. **Эрастов, В. Е.** Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В. Е. Эрастов. - М. : Форум, 2008. - 208 с. - (Высшее образование). – ISBN 978-5-91134-193-0 2 экз
11. **Радкевич, Я. М.** Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. - 3-е изд., доп. и перераб. - М. : Высш. шк., 2007. - 791 с. : ил. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). – ISBN 978-5-06-004325-9 2 экз
12. **Гетманов, В. Г.** Метрология, стандартизация, сертификация для систем пищевой промышленности : учебное пособие / В. Г. Гетманов. - М. : ДеЛи принт, 2006. - 180 с. – ISBN 5-94343-124-1 2 экз
13. **Крылова, Г. Д.** Основы стандартизации, сертификации, метрологии [Текст] : учебник / Г. Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. . - М. : Юнити-Дана, 2006. - 671 с. – ISBN 5-238-00524-5 5 экз.
14. **Ким, К. К.** Метрология и техническое регулирование / К. К. Ким. – М.: УМЦ ЖДТ, 2006. – 256 с. – ISBN 5-89035-328-4 100 экз
15. **Чижикова, Т. В.** Стандартизация, сертификация и метрология. Основы взаимозаменяемости : учебное пособие / Т. В. Чижикова. - М. : КолосС, 2004. - 240 с. : ил. – ISBN 5-9532-0008-0 2 экз
16. **Дегтярева, О. Н.** Метрология, сертификация, стандартизация. Учебное пособие к практическим занятиям / О. Н. Дегтярева, М. В. Купченко, О. А. Останин. – Кемерово: КузГТУ, 2008. – 83 с. – ISBN 978-5-89070-643-0 100 экз

б) дополнительная литература

1. ОСТ 1 00421-81 — Отраслевая система обеспечения единства измерений. Оформление результатов поверки и калибровки средств измерений. М. 19с.
2. Федеральный закон N 102-ФЗ от 26.06.2008 г. "Об обеспечении единства измерений"
3. **Метрология, стандартизация и сертификация** [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря ; СГАУ. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2011. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Учебник для вузов. Электронная версия). – ISBN 978-5-9916-1233-3.

4. **Марусина, М. Я.** Основы метрологии, стандартизации и сертификации». Учебное пособие / М. Я. Марусина, В. Л. Ткалич, Е. А. Воронцов, Н. Д. Скалецкая. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009. – 164 с.
5. **Методы и средства измерений, испытаний и контроля:** учебное пособие. В 5 ч. / А.Г. Дивин, С.В. Пономарев. – Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. – Ч. 1. – 104 с.
6. **Метрология, стандартизация, сертификация** : учебник / И. П. Кошева, А. А. Канке. - М. : Форум ; М. : Инфра-М, 2007. - 416 с.
7. **Стандартизация, метрология и сертификация** / О. А. Голубенко, Н. В. Коник. - Саратов : Издательский центр "Наука", 2009. - 144 с.
8. Журнал «Сертификация».

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы Yandex, Mail, Rambler, Google.

- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- Банк электронных ресурсов – <http://twirpx.com>
- Сайт журнала «Сертификация» - <http://www.vniis.ru/issues/65>
- Сертификационный центр УралТест - <http://uraltest.com/poverka-i-kalibrovka/>
- Электронная библиотека - http://fictionbook.ru/author/v_s_alekseev/metrologiya_standartizaciya_i_serifikac/read_online.html?page=1
- Сертификационный центр ФОРАТЕСТ - <http://foratest.ru/main/poverka-i-kalibrovka/>
- Поверка и калибровка измерительных приборов в Европейском Союзе
Сертификация СЕ измерительных приборов (инструментов) и калибровка (метрология) - http://www.icqc.eu/ru/Measuring_Instruments.php
- Орган по сертификации ГолденТест - <http://goldentest.ru/poverka-izmeritelnyh-priborov/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по дисциплине используется следующее материально-техническое обеспечение:

- комплект мультимедийного оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 190100.68 Наземные транспортно-технологические комплексы.