

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

А.А.Панфилов

« 28 » 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки

Уровень высшего образования бакалавриат

(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	3/108	18	18		72	Зачет
Итого	3/108	18	18		72	Зачет

г.Владимир, 2015 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" является формирование у студента знаний в областях теоретической метрологии, стандартизации и сертификации, а также приобретение практических навыков работы с нормативно-технической документацией и средствами измерения физических величин.

В задачи дисциплины входит ознакомление студентов с основными понятиями, терминами и определениями метрологии и стандартизации, изучение основных методов и средств получения и обработки измерительной информации, обеспечение практической подготовки студентов по работе с нормативно-технической документацией.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация" находится в дисциплинах по выбору образовательной программы.

Учебная дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация" формирует знания, и умения в области проведения научных и промышленных исследований. Для изучения дисциплины необходимы фундаментальные дисциплины такие, как «Математика», «Информатика», «Физика».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-20);

способностью организовывать метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем (ПК-25);

Знать: – основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации, допусков и посадок, систем качества, методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов, основные положения Государственной системы стандартизации в Российской Федерации, организовывать метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем (ПК-25);

Уметь: выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, методически обосновывать научные исследования, проводить статистическую оценку результатов измерений, проводить комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации, оценивать качество материалов в производственных условиях (ПК-20), (ПК-25);

Владеть: навыками подготовки и организации действий связанных с использованием технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования, организации метрологического обеспечения производства мехатронных и робототехнических систем (ПК-20), (ПК-25).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ "МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ"

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п / п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включающая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Метрология - наука об измерениях, методах и средствах получения их с требуемой точностью и достоверностью.	3	1-6	6	6			24		6/50	рейтинг-контроль №1
2	Система стандартизации на территории РФ.	3	7-12	6	6			24		6/50	рейтинг-контроль №2
3	Сертификация на территории РФ.	3	13-18	6	6			24		6/50	рейтинг-контроль №3
Всего				18	18			72		18/50	Зачет

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ	ДИДАКТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ
1	Метрология - наука об измерениях, методах и средствах получения их с требуемой точностью и достоверностью.	Лекционный материал 1. Предмет, задачи, содержание дисциплины. Единство измерений и его обеспечение 2. Погрешность измерения. Классификация погрешностей измерений. 3. Обработка результатов измерений. Практикум 1. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». 2. Обработка результатов прямых многократных измерений. Идентификация закона распределения результатов измерений. Обработка результатов прямых однократных измерений. 3. Метрологические характеристики средств измерений. Общие принципы выбора и нормирования метрологических характеристик средств измерений.
2	Система стандартизации на территории РФ.	Лекционный материал 4. ФЗ РФ "О Техническом регулировании" . "О стандартизации". 5. Основные положения государственной системы стандартизации, категории и виды стандартов. Научная база стандартизации, принципы стандартизации. 6. Международная организация по стандартизации ISO.. Практикум 4. Правовые основы стандартизации на территории РФ. 5-6. Метрологическая экспертиза и нормоконтроль..
3	Сертификация на территории РФ.	Лекционный материал 7. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. 8.-9 Процедуры подтверждения соответствия на территории РФ. Правила и порядок проведения. Практикум 7-8. Особенности процедуры декларирования на территории РФ. 9 . Особенности процедуры сертификации продукции, услуг, системы качества на территории РФ.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Метрология - наука об измерениях, методах и средствах получения их с требуемой точностью и достоверностью.

Предмет, задачи, история развития метрологии. Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Шкалы измерения (наименований, порядка, интервалов, отношений, абсолютные). Понятие системы единиц. Основные и производные единицы системы. Основные единицы Международной системы единиц физических величин SI. Классификация измерений (однократные и многократные, контактные и бесконтактные, равноточные и неравноточные, абсолютные и относительные, однократные и многократные, статические и динамические, метрологические и технические, прямые, косвенные, совместные и совокупные). Методы измерений (непосредственной оценки и сравнения с мерой: противопоставления, дифференциальный, замещения, нулевой, дополнения). Характеристики качества измерений (точность, сходимость, воспроизводимость, правильность). Погрешности измерений. Истинное и действительное значение величины. Понятие погрешности измерения. Причины погрешностей. Классификация погрешностей. Основная, дополнительные и суммарная погрешности средства измерений. Абсолютные, относительные и приведенные; мультипликативные и аддитивные; динамические и статические; систематические, случайные и грубые погрешности. Обработка результатов измерений. Средства измерений. Классификация средств измерений по функциональному назначению (меры, измерительные преобразователи, средства сравнения, измерительные приборы, измерительные установки, измерительные системы. Индикаторы). Метрологические характеристики средств измерения. Класс точности. Принципы выбора средств измерения.

Раздел 2. Система стандартизации на территории РФ. Основные положения Федерального закона «Об обеспечении единства измерений». ФЗ РФ "О Техническом регулировании". "О стандартизации". Структура государственной службы обеспечения единства измерений. Сферы распространения ГМКиН, виды контроля и надзора Порядок проведения испытаний и утверждения типа СИ. Поверка и калибровка средств измерения. Государственные и рабочие эталоны единиц величин. Государственная поверочная схема. Виды поверки. Свидетельство о поверке и поверительное клеймо. Межповерочный интервал. Понятие технического регулирования. Правовые, организационные основы, цели и принципы стандартизации. Методы стандартизации. Систематизация, кодирование, классификация, унификация, симплификация, типизация и агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация. Категории и виды стандартов. Деятельность ISO и других международных организаций по стандартизации.

Раздел 3. Сертификация на территории РФ. Основные цели, принципы и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Понятие подтверждения соответствия в рамках Федерального закона «О техническом регулировании». Формы подтверждения соответствия. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Обязательная и добровольная сертификация, декларирование соответствия. Сертификат соответствия и декларация о соответствии. Системы сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории: функции и аккредитация. Правила и порядок проведения сертификации. Схемы сертификации. Инспекционный контроль, срок действия сертификата. Сертификация продукции, услуг и систем качества. Стандарты ISO серии 9000. Процессный подход к построению систем менеджмента качества. Международная, региональная и национальная сертификация. Роль сертификации в повышении качества продукции и защите прав потребителей. Закон РФ «О защите прав потребителей». Понятие качества продукции. Основные группы показателей качества продукции. Методы оценки качества. Виды контроля качества.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Содержание дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" имеет выраженную практическую направленность. В связи с этим изучение курса «"Метрология, стандартизация и сертификация" предполагает сочетание таких взаимодействующих форм занятий, как лекция, практические и самостоятельная работа с научно-практическими источниками. Все перечисленные виды учебной и самостоятельной работы реализуются с помощью современных образовательных технологий, в том числе с использованием активных (инновационных) методов обучения.

Лекционный материал должен иметь проблемный характер и отражать профиль подготовки слушателей. На лекциях излагаются основные теоретические положения по изучаемой теме. В процессе изложения всего лекционного материала по всем темам изучаемой дисциплины применяются информационно - коммуникационные технологии, а именно электронные портфолио (презентации и опорные конспекты). По каждой теме лекционного материала разработаны презентации.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы	
		Теоретический материал	Практические занятия
1.	Метрология - наука об измерениях, методах и средствах получения их с требуемой точностью и достоверностью.	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы

		конференций.	международных и российских научных конференций.
2.	Система стандартизации на территории РФ.	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.
3.	Сертификация на территории РФ.	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый на 6-й, 12-й и 18-й неделе. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Тесты для рейтинг-контроля

Рейтинг-контроль № 1

1. При измерении толщины древесины отсчет по штангенциркулю равен 49 мм. Среднее квадратическое отклонение отсчета $\sigma h = 0,5$ мм. Погрешность от износа губок штангенциркуля $\Delta s = -0,8$ мм. Доверительными границами для истинного значения толщины с вероятностью $P = 0,9973$ ($tp = 3$) будут:

- А) $48,3 \text{ мм} \leq h \leq 51,3 \text{ мм}$, $P=0,9973$ Б) $46,7 \text{ мм} \leq h \leq 49,7 \text{ мм}$, $P=0,9973$
В) $47,7 \text{ мм} \leq h \leq 50,3 \text{ мм}$, $P=0,9973$ Г) $47,5 \text{ мм} \leq h \leq 50,5 \text{ мм}$, $tp = 3$

2. Исходным эталоном в поверочной схеме является эталон:

- А) получающий размер единицы непосредственно от первичного
Б) служащий для сличения эталонов
В) обладающий наивысшей точностью в данной лаборатории или организации
Г) служащий для проверки сохранности государственного эталона и замены его в случае порчи

3. Основные задачи, прав и обязанности метрологических служб определены в ...

- А) правилах по метрологии «Типовое положение о метрологической службе государственных органов управления и юридических лиц РФ»
Б) МИ 2277-93 «ГСИ. Система сертификации средств измерений, Основные положения и порядок проведения работ»
В) международных стандартах ИСО серии 9000
Г) законе «Об обеспечении единства измерений»

4. При оценке реальной погрешности измерения не учитывается ...

- А) возможное изменение измеряемой величины
- Б) погрешность средства измерения
- В) условия выполнения измерения

5. Действительным значением величины не является значение, которое ...

- А) получено экспериментальным путем
- Б) близко к истинному
- В) может быть использовано вместо истинного значения
- Г) имеет измеряемая величина

6. При многократном измерении длины L получены значения в мм: 30,2; 30,0; 30,4 ; 29,7; 30,3; 29,9; 30,2. Укажите доверительные границы истинного значения длины с вероятностью $P=0,98$ ($t_p = 3,143$).

- А) $L = 30,1 \pm 0,3$ мм, $P=0,98$
- Б) $L = 30,1 \pm 0,8$ мм, $t_p = 3,143$
- В) $L = 30,1 \pm 0,2$ мм, $P=0,98$
- Г) $L = 30,0 \pm 0,3$ мм, $P=0,98$

7. Вольтметр показывает 230 В. Среднее квадратическое отклонение показаний $\sigma_u = 2$ В. Погрешность от подключения вольтметра в цепь (изменения напряжения) равна -1 В. Истинное значение напряжения с вероятностью $P= 0,9544$ ($t_p=2$) равно...

- А) $U=231 \pm 4$ В, $P=0,9544$
- Б) $U=230 \pm 5$ В, $P=0,9544$
- В) $U=230 \pm 3$ В, $P=0,9544$
- Г) $U=231 \pm 2$ В, $t_p=2$

8. Сила тяжести определяется измерением массы (с помощью мер) и использованием ускорения свободного падения (физической константы). Такие измерения называют...

- А) абсолютными
- Б) совокупными
- В) прямыми
- Г) относительными

9. Кинетическая энергия тела массой m , движущегося со скоростью v , равна $A_k = mv^2/2$. Скорость тела равна $v = l/t$, где l – пройденный путь, а t - время. Размерность этой величины...?

- А) $L^{-2} MT^2$
- Б) $L^2 MT^{-2}$
- В) $L^2 M^{-2} T$
- Г) $L^2 MT^2$

10. Пределы допускаемой погрешности средства измерений характеризуются...

- А) нормированностью
- Б) погрешностью меры
- В) классом стабильности
- Г) классом точности

11. Атлас цветов относят к шкале.

- А) наименований
- Б) отношений
- В) интервалов
- Г) порядка

12. Исходным эталоном в поверочной схеме является эталон...

- А) получающий размер единицы непосредственно от первичного
- Б) обладающий наивысшей точностью в данной лаборатории или организации
- В) служащий для сличения эталонов
- Г) служащий для проверки сохранности государственного эталона и замены его в случае порчи

13. Основная деятельность метрологических служб направлена на...

- А) контроль соответствия продукции предприятия обязательным требованиям стандартов
- Б) организация сертификации продукции и услуг
- В) контроль качества продукции
- Г) обеспечение единства и достоверности измерений

14. Суть поверки средств измерений заключается в ...

- А) установление его пригодности к применению
- Б) сопоставление с более точными средствами измерений
- В) определении погрешности средства измерения
- Г) проведении параллельных измерений одинаковыми средствами
- Д) проведении измерений с программирующими устройствами

15. Единство измерений включает в себя представление результатов измерений...

- А) с наивысшей точностью
- Б) в виде безразмерных величин
- В) задание вероятной погрешности
- Г) в единицах системы СИ

16. По способу получения информации измерения разделяют ...

- А) однократные и многократные
- Б) абсолютные и относительные
- В) статические и динамические
- Г) прямые, косвенные, совокупные и совместные

17. Раздел метрологии, включающий комплексы взаимосвязанных и взаимообусловленных общих правил, требований и норм, направленных на обеспечение единства измерений - ... метрология

- А) юридическая Б) законодательная В) практическая Г) теоретическая

18. Заряженный конденсатор обладает энергией $W = CU^2/2$, зная, что размерность напряжения U равна $L^2MT^{-3}I^{-1}$, а размерность емкости C равна $L^{-2}M^{-1}(TTT)I^2$, определить размерность W ?

- А) $L^{-2}M^{-1}(TTT)I^2$ Б) TI В) L^2MT^{-2} Г) $L^2M(TTT)I^2$

19. Государственный метрологический контроль включает:

- А) закупку за рубежом современных средств измерений
- Б) утверждение типа средства измерений
- В) проверку средств, в том числе эталонов
- Г) разработку новых средств измерений и калибров
- Д) лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений

20. При многократном измерении температуры T в производственном помещении получены значения в градусах Цельсия: 20,4; 20,2; 20,0; 20,5; 19,7; 20,3; 20,4; 20,1. Укажите доверительные границы истинного значения температуры в помещении с вероятностью $P=0,95$ ($t_p=2,365$)

- А) $T=20,2 \pm 0,2$ °C, $P=0,95$ Б) $T=20,1 \pm 0,2$ °C, $P=0,95$
- В) $T=20,2 \pm 0,6$ °C, $t_p=2,365$ Г) $T=20,2 \pm 0,3$ °C, $P=0,95$

рейтинг-контроль № 2

1. Деятельность по установлению норм и правил называется:

- А) унификацией; Б) стандартизацией; В) коммуникацией; Г) сертификацией.

2. Нормативно-правовую базу стандартизации в РФ обеспечивают законы:

- А) «О сертификации продукции и услуг»; Б) «О техническом регулировании»;

В) «О стандартизации»; В) «Об обеспечении единства средств измерений».

3. К целям стандартизации относятся:

- А) обеспечение взаимозаменяемости изделий;
- Б) обеспечение качества продукции;
- В) защита авторских прав.

4. Виды стандартов в РФ:

- А) ГОСТы; Б) ОСТы; В) грифы; Г) стандарты ИСО.

5. Межотраслевой характер носят стандарты:

- А) ГОСТов; Б) ОСТов; В) СТП; Г) ТУ.

6. Отраслевой характер носят стандарты:

- А) ГОСТы; Б) ОСТы; В) СТП; Г) ТУ.

7. На самих предприятиях разрабатываются стандарты:

- А) ГОСТы; Б) ОСТы; В) СТП; Г) ТУ.

8. Международными организациями разрабатываются стандарты:

- А) ГОСТы; Б) ОСТы; В) СТП; Г) ИСО.

9. Стандартизацию продукции разовой поставки обеспечивают:

- А) ГОСТы; Б) ОСТы; В) СТП; Г) ТУ.

10. Обязательными для стран членов СНГ являются стандарты:

- А) ГОСТов; Б) ОСТов; В) СТП; Г) ИСО.

11. Основополагающие стандарты делятся на:

- А) общетехнические; Б) организационно-методические;
- В) национальные; Г) технические условия.

12. Начальный вариант стандарта называется первой:

- А) версткой; Б) редакцией; В) корректурой; Г) частью.

13. Вторая стадия разработки стандарта предусматривает:

- А) анализ полученных отзывов;
- Б) подготовку первой редакции стандарта;
- В) подготовку проекта стандарта;
- Г) подготовку годового плана по стандартизации.

14. Срок действия стандарта:

- А) равен 5 годам; Б) равен 3 годам; В) равен 10 годам; Г) не определяется.

Рейтинг-контроль № 3

1. ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Основные понятия в области технического регулирования, оценки соответствия и сертификации

Техническое регулирование в рамках Таможенного союза

Технические регламенты

Национальная система стандартизации

Информационное обеспечение деятельности по техническому регулированию

2. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Принципы и формы подтверждения соответствия. Обязательная и добровольная сертификация

Схемы подтверждения соответствия

Обязательное подтверждение соответствия продукции требованиям технических регламентов (принципы, формы, схемы)

Знак обращения на рынке и знаки соответствия

Экономические вопросы подтверждения соответствия

3. ПРАВИЛА СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ

Общий порядок проведения сертификации продукции

Испытания при сертификации

Анализ состояний производства

Сертификация систем менеджмента качества

Оформление сертификата соответствия

Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией

Оформление и регистрация декларации о соответствии. Оформление сертификатов соответствия требованиям технических регламентов

4. УЧАСТНИКИ СЕРТИФИКАЦИИ

Требования к органам по сертификации продукции

Обеспечение качества работ, проводимых органом по сертификации

Требования к экспертам по сертификации

Аккредитация органов по сертификации

Требования к испытательным лабораториям и их аккредитация

Ответственность в сфере подтверждения соответствия

5. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ В ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД

Объекты и нормативная база обязательного подтверждения соответствия

Система сертификации ГОСТ Р и системы сертификации однородной продукции. Порядок декларирования соответствия и обязательной сертификации в переходный период

Номенклатура продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия

6. МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРАКТИКА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Подтверждение соответствия в рамках Таможенного союза

Подтверждение соответствия в Европейском Союзе

Международные системы сертификации и деятельность Российской Федерации в рамках международных систем и соглашений

Порядок ввоза продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия, на территорию Российской Федерации

Задания на самостоятельную работу

1. Средства поверки и калибровки: основные понятия, отличие поверки от калибровки.
2. Метрологические характеристики средств измерений: входные и выходные величины, входное и выходное сопротивление.
3. Метрологические характеристики средств измерений: статические и динамические характеристики.
4. Метрологические характеристики средств измерений: временная стабильность, воспроизводимость и надёжность.
5. Метрологические характеристики средств измерений: погрешности.
6. Нормирование метрологических характеристик средств измерения. Классы точности.
7. Международная стандартизация. Ведущие международные организации. Применение международных стандартов в отечественной практике.
8. Виды стандартов. Порядок разработки, принятия, учета и внесения изменений в стандарты.

9. Качественные и количественные характеристики товаров и услуг. Показатели качества продукции.

10. Оценка и контроль качества продукции. Система качества и управление качеством продукции.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

- самостоятельная работа по подготовке к лекционным практическим занятиям –

- подготовка к зачету

Самостоятельная работа в свободное время между аудиторными занятиями и состоит в сборе информации об особенностях метрологического обеспечения производственных процессов и разработке, принятию, внесению изменений в стандарты.

Содержание самостоятельной работы описано в следующих методических материалах:

1. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Лабораторный практикум с использованием пакета MathCad [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Ф.И. Карманов, В.А. Острейковский. - М. : Абрис, 2012. - 2012. - 208 с.: ил. - ISBN 978-5-4372-0059-9.

2. Пакет Mathcad: теория и практика, часть I [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Гумеров А.М. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 112 с. - ISBN 978-5-7882-1485-6.

Контрольная работа

При выполнении контрольной работы студент должен продемонстрировать практические навыки в решении задач метрологии и метрологического обеспечения. Основными заданиями являются:

1. Исследование методики обработки результатов прямых равнооточных многократных измерений.

2. Исследование методики обработки результатов прямых неравнооточных измерений. многократных измерений.

3. Выбор методов и средств измерений, испытаний и контроля.

Вопросы к зачету

1. Цели и задачи метрологии.
2. Виды измерений, их классификация.
3. Физические величины как объект измерений.
4. Международная система единиц физических величин.
5. Виды средств измерений.
6. Классификация эталонов.
7. Закон "Об обеспечении единства измерений".
8. Организационные основы Государственной метрологической службы в РФ.
9. Государственный метрологический контроль за средствами измерений.
10. Государственный метрологический надзор.
11. Система калибровки в РФ.
12. Методы калибровки и поверочные схемы.
13. Классификация стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов.
14. Основные международные нормативные документы по метрологии.
15. Сущность и цели стандартизации.
16. Объекты, области и уровни стандартизации.
17. Характеристика основных нормативных документов по стандартизации.
18. Виды стандартов, их характеристика.
19. Правовые основы стандартизации. ФЗ "О стандартизации", "О техническом регулировании"
20. Порядок разработки стандартов.

21. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов?
22. Общероссийские классификаторы.
23. Концепция национальной системы стандартизации и совершенствования ГСС.
24. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.
25. Организационная структура, цели и задачи международной организации по стандартизации ISO, IEC.
26. Основные приоритетные направления и задачи международной стандартизации.
27. Гармонизация стандартов.
28. Применение международных стандартов в РФ.
29. Сущность обязательной и добровольной сертификации.
30. Правовые основы сертификации в РФ.
31. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции. ГОСТ 53603 Схемы сертификации продукции.
32. Принципы, правила и порядок проведения декларирования продукции. ГОСТ 54008 Схемы декларирования продукции.
33. Требования к органам по сертификации.
34. Аккредитация органов по сертификации.
35. Порядок регистрации знаков соответствия.

[illegible]

1	Функционально-стоимостный анализ в управлении качеством продукции и процессов жизненного цикла [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Николаева, Е.В. Приймак. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - - 204 с. - ISBN 978-5-7882-1468-9.	2013.		http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214689.html	26	100
2	"Система управления качеством. Российский опыт [Электронный ресурс] / В.В. Ильин. - М. : Агентство электронных изданий "Интермедиа". 2015." - : БИНОМ. 2015. - ISBN 5-9684-0274-1.	2015.		http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN5968402741.html	26	100
3	Теория вероятностей : опорный конспект. - Москва : Проспект. 2015. - 88 с. - ISBN 978-5-392-18667-9.	2015.		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392186679.html	26	100
4	Математическое моделирование динамической прочности конструкционных материалов: Учебное пособие. - М.: Изд-во АСВ. 2013. - 562 с. - ISBN 978-5-93093-981-1.	2013.		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939811.html	26	100

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Журнал "Что нового в науке и технике" - журнал о высокотехнологичном стиле жизни современного мегаполиса, об инновациях и научных открытиях. В центре внимания журналистов технические новинки, точные и естественные науки, оригинальные теории, подтверждающие или опровергающие существующие взгляды на мир, неожиданные открытия и необычные исследования. Сайт журнала: <http://www.chtonovogo.ru>. Издательство: ИД Nexion Publishing. Периодичность: ежемесячно.

2. Журнал "Наука и жизнь" Сайт журнала: <http://www.nkj.ru>. Издательство: АНО Редакция журнала "Наука и жизнь" Периодичность: ежемесячно

3. Журнал "Знание-сила" Сайт журнала: www.znanie-sila.ru. Периодичность: ежемесячно.

4. www.iso.org/iso/ru/home.htm Официальный сайт ИСО

5. www.gos.ru официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

6. www.standards.ru Издательство стандартов

7. www.ni.com

8. www.labview.narod.ru

9. Microsoft Office 2010.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

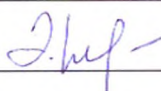
Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация" читается на кафедре УКТР на ее материальной базе. Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории 306-2, 332а-2..

Аудитория 306-2 - количество студенческих мест – 100, площадь - 159,1 м² оборудование - мультимедийный презентационный проектор, интерактивная доска Hitachi Starboard, ноутбук.

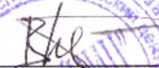
Компьютерный класс ауд. №332-2 количество студенческих мест – 24, площадь 34,3 м² , оснащение: ПК, ноутбуки.

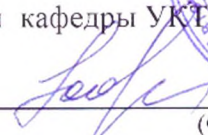
При проведении занятий используется следующее программное обеспечение: программный комплекс Borland Delphi 7, Ms. Windows 7, Microsoft Office 2010, ПО Hitachi Star-Board

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (прикладной бакалавриат)

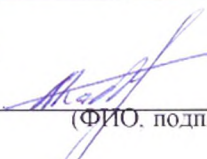
Рабочую программу составил к.т.н., доцент кафедры УКТР  Касаткина Э.Ф.
(ФИО, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя) Зам. директора АНО "УНИЦ"  В.Ф. Нуждин
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УКТР
протокол № 3 от 28.04.15 года.
Заведующий кафедрой УКТР, к.т.н., доцент  Орлов Ю.А.
(ФИО, подпись)

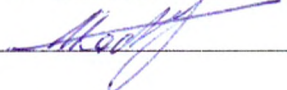
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (прикладной бакалавриат)

Протокол № 3 от 28.04.15 года
Председатель комиссии д.т.н., профессор  А.А. Кобзев
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТРОЛОГИЯ , СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

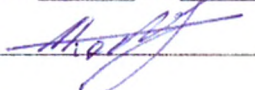
Рабочая программа одобрена на 2015/2016 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.15 года

Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 15 от 30.06.16 года

Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____