МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерный институт

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Метрологическая экспертиза Б3.В.9

Направление подготовки: 221400.62 - Управление качеством
Профиль подготовки: не предусмотрено
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Фазлыйяхматов М.Г.

Рецензент(ы):

Лучкин Г.С.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Лучкин Г. С.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Инженерного института:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 868120314

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б/с Фазлыйяхматов М.Г. кафедра биомедицинской инженерии и управления инновациями Инженерный институт , mfazlyjy@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Метрологическая экспертиза" является теоретическое освоение основных её разделов и методически обоснованное понимание возможности и роли курса при решении задач в профессиональной деятельности бакалавров по направлению "Управление качеством". Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний и умений по решению организационных нормативно-правовых задач при разработке, изготовлении, испытании, эксплуатации и ремонте изделий для обеспечения их единства и требуемой точности измерений. В результате изучения дисциплины студент получает знания и навыки по основным вопросам работы с технической документацией метрологического содержания для метрологического обеспечения проектирования, производства, эксплуатации технических изделий и систем, а также обоснованного выбора метрологических характеристик средств измерений.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.9 Профессиональный" основной образовательной программы 221400.62 Управление качеством и относится к вариативной части. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина "Метрологическая экспертиза" относится к вариативным дисциплинам профессионального цикла ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 221400.62 - "Управление качеством" набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения общепрофессиональной производственно-технологической, организационно-управленческой и проектно-конструкторской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины "Метрологическая экспертиза " бакалавр по направлению подготовки 221400.62 - "Управление качеством" должен обладать знаниями, полученными в ходе изучения дисциплин "Методы и средства измерения, испытания и контроля", "Государственная система по техническому регулированию и метрологии", "Стандартизация

Квалиметрия", "Сертификация систем качества сертификация продукции и услуг".

Знания, полученные при изучении дисциплины "Метрологическая экспертиза", могут быть использованы при прохождении учебных практик, при выполнении научно-исследовательских квалификационных работ по направлению подготовки 221400.62 - "Управление качеством".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	Владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
ОК-4 (общекультурные компетенции)	Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК-5 (общекультурные компетенции)	Способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10 (профессиональные компетенции)	Способность вести необходимую документацию по созданию системы обеспечения качества и контролю ее эффективности
ПК-18 (профессиональные компетенции)	Способность использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности
ПК-9 (профессиональные компетенции)	Способность применять знание принципов и методов разработки и правил применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- роль и место метрологической экспертизы в метрологическом обеспечении производства;
- нормативную базу для проведения метрологической экспертизы;
- правила и порядок проведения метрологической экспертизы;
- законы построения систем допусков, посадок и шероховатости.

2. должен уметь:

- пользоваться национальной и международной нормативной документацией;
- применять на практике положения нормативных документов, регламентирующих метрологическую экспертизу и контроль технической документации;
- проводить метрологическую экспертизу технической документации.

3. должен владеть:

навыками и методами выполнения метрологической экспертизы технологической документации.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен демонстрировать способность и готовность

- выполнять производственно-технологическую, организационно-управленческую деятельность по проведению метрологической экспертизы технической документации на производственном предприятии, используя необходимую нормативно-правовую документацию и знания правовых основ метрологической экспертизы и аккредитации.
- проводить расчет и выбор допусков и посадок для типовых соединений; проводить поверку и калибровку средств измерений и контроля.
- пользоваться национальной и международной нормативной документацией.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);
55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);
54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в дисциплину. Основные термины и определения.	7	1-2	2	2	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Законодательная и нормативная база для проведения метрологической экспертизы	7	3-7	4	6	0	дискуссия
3.	Тема 3. Метрологическая экспертиза технологической документации	7	8-13	4	8	0	отчет
4.	Тема 4. Метрологическая экспертиза конструкторской документации	7	14-18	2	8	0	письменная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	экзамен
	Итого			12	24	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину. Основные термины и определения.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Тема 1 Основные понятия метрологической экспертизы (Презентация, слайды) Понятие метрологической экспертизы. Цели и задачи метрологической экспертизы. Способы выполнения задач метрологической экспертизы. Определение места метрологической экспертизы в производственном процессе.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Тема 1. Понятие о метрологической экспертизе. Изучение видов технической документации и соответствующих объектов анализа при проведении метрологической экспертизы согласно МИ 2267-2000. Практические занятия с использованием с использованием наглядных материалов.

Тема 2. Законодательная и нормативная база для проведения метрологической экспертизы

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Тема 2 Нормативные основы метрологической экспертизы. (Презентация, слайды) Изучение нормативных документов, предусматривающих проведение работ по метрологической экспертизе (ГОСТ Р 8.563-96, ГОСТ Р 8.596-2002, ГОСТ 12.0.005-2003 и пр.). Причины проведения метрологической экспертизы на предприятии. Тема 3 Метрологическая служба предприятия (Презентация, слайды) Подразделения, проводящие метрологическую экспертизу. Порядок проведения и оформления метрологической экспертизы. Требования к специалистам, проводящим метрологическую экспертизу.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Тема 2. Документация, подлежащая метрологической экспертизе. Изучение перечня и состава документации, подлежащей метрологической экспертизе на конкретных примерах. Тема 3. Оформление процедуры и результатов метрологической экспертизы. Изучение форм документов, рекомендованных к заполнению при подготовке и проведении метрологической экспертизы. Их структура и состав.

Тема 3. Метрологическая экспертиза технологической документации

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Тема 4 Метрологическая экспертиза отдельных видов технической документации (Презентация, слайды) Порядок проведения метрологической экспертизы технического задания. Порядок проведения метрологической экспертизы технических условий

практическое занятие (8 часа(ов)):

Тема 4. Метрологическая экспертиза отдельных видов технической документации Структура технического задания. Оценка правильности построения технического задания. Оптимальность номенклатуры измеряемых параметров, правильность формы их записи. Изучение правил поверки средств измерений ПР 50.2.006-94, требования ГОСТ Р 8.568-97 по аттестации средств измерений, требования по методикам выполнения измерений ГОСТ Р 8.563-96. Изучение требований ГОСТ Р 8.417-2002 и рекомендаций МИ 1317-2004. Структура технических условий. Оценка правильности построения технических условий. Нормативные документы, на которые даются ссылки в технических условиях.

Тема 4. Метрологическая экспертиза конструкторской документации

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Тема 5 Метрологическая экспертиза отдельных видов конструкторской документации (Презентация, слайды) Понятие деталь, чертеж детали, сборочная единица. Рациональность номенклатуры параметров. Виды и комплектность документов согласно ГОСТ 2.102-68. Содержание ГОСТ 24643-81, ГОСТ 25307-82, ГОСТ 8.051-81.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Тема 5. Метрологическая экспертиза чертежа детали. Изучение положений ГОСТ 2.308-79, ГОСТ 2.309-73. Правильность терминологии на чертеже согласно ГОСТ 24642-81. Допуски и посадки согласно ГОСТ 25346-80 и ГОСТ 25347-82. Изучение правил нанесения размеров и предельных отклонений согласно ГОСТ 2.307-68.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение в дисциплину. Основные термины и определения.	7	1-2	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Законодательная и нормативная база для проведения метрологической экспертизы	7	3-7	подготовка к дискуссии	8	дискуссия
3.	Тема 3. Метрологическая экспертиза технологической документации	7	8-13	подготовка к отчету	12	отчет
4.	Тема 4. Метрологическая экспертиза конструкторской документации	7	14-18	подготовка к письменной работе	12	письменная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

1. Аудирование, конспектирование первоисточников.
2. Развитие и закрепление навыков самостоятельной работы
3. Учебные задания, моделирующие профессиональную деятельность

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

Тема 1. Введение в дисциплину. Основные термины и определения.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение структуры и содержания РМГ 63-2003 "ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации"

Тема 2. Законодательная и нормативная база для проведения метрологической экспертизы

дискуссия , примерные вопросы:

Подготовка к беседе по основным нормативным документам, регламентирующим метрологическую экспертизу.

Тема 3. Метрологическая экспертиза технологической документации

отчет , примерные вопросы:

Изучение и анализ образца технического задания и технических условий. Проведение метрологической экспертизы технического задания и технических условий. Результат в виде комплекта документов, требуемых при проведении метрологической экспертизе, в том числе таблица замечаний, рекомендации к их устранению, заключение.

Тема 4. Метрологическая экспертиза конструкторской документации

письменная работа , примерные вопросы:

Проведение метрологической экспертизы чертежа детали. Исправление допущенных ошибок и заключение.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

1. Предмет метрологической экспертизы. Цели и задачи.
2. Основные положения РМГ 63-2003.
3. Место эксперта в процессе выполнения метрологической экспертизы. Требования к эксперту.
4. Установление оптимальности номенклатуры контролируемых параметров.
5. Установление технически и экономически обоснованных норм точности измерений.
6. Проверка контролепригодности изделия.
7. Анализ правильности требований к средствам измерений, методикам выполнения измерений.
8. Проверка правильности выбора средств и методов измерений.
9. Анализ соответствия показателей точности измерений требованиям к технико-экономическим показателям.
10. Проверка соблюдения терминологии, наименований и обозначения физических величин и их единиц.
11. Проверка рациональности установленной номенклатуры измеряемых параметров.
12. Основные виды нормативной документации и соответствующие объекты анализа при метрологической экспертизе.
13. Последовательность проведения метрологической экспертизы.
14. Метрологическая экспертиза проектов стандартов и технических условий.
15. Метрологическая экспертиза технической документации на средства измерений.
16. Метрологическая экспертиза технического задания на разработку продукции, отчета о научно-исследовательской работе, предшествующей разработке продукции.
17. Метрологическая экспертиза проектной и рабочей конструкторской документации.
18. Метрологическая экспертиза технологической и эксплуатационной документации.
19. Проверка содержания рабочих методик испытаний, требований к процедуре подготовки к испытаниям и средствам измерений, программ и методик предварительных и приемочных испытаний, содержания типовых методик испытаний.
20. Метрологическая экспертиза норм точности, методов контроля параметров, методик выполнения измерений, правильности выбора средств измерений, терминов, наименований и обозначений физических величин и их единиц.
21. Оформление и реализация результатов метрологической экспертизы технической документации.

7.1. Основная литература:

1.Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 256 с.: 60x90 1/16 + CD-ROM. - (Высшее образование). (переплет, cd rom) ISBN 978-5-16-004750-8, 1000 экз. http://znanium.com/bookread.php?book=239847

2.Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник / М.А. Николаева, Л.В. Карташова. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0418-3, 2000 экз. http://znanium.com/bookread.php?book=189041

3.Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: Учебное пособие / Б.П. Боларев. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 254 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006182-5, 500 экз. http://znanium.com/bookread.php?book=367365

4.Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. Практикум: Учебное пособие / М.А. Николаева, Л.В. Карташова, Т.П. Лебедева - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 64 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (о) ISBN 978-5-8199-0570-8, 300 экз. http://znanium.com/bookread.php?book=428833

5.Управление качеством: Учебник / О.В. Аристов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 239 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-001953-6, 2000 экз. http://znanium.com/bookread.php?book=344544

7.2. Дополнительная литература:

1. Метрологическое обеспечение технических систем: Учебное пособие / В.И. Кириллов. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 424 с. http://znanium.com/bookread.php?book=406752

2. Метрология и средства измерений: Учебное пособие / В.Ф. Пелевин. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 272 с. http://znanium.com/bookread.php?book=406750

3. Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности: Учебник / С.А. Любомудров, А.А. Смирнов, С.Б. Тарасов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 206 с. http://znanium.com/bookread.php?book=278949

7.3. Интернет-ресурсы:

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://www.gost.ru/wps/portal/

Журналы "Стандарты и качество" - http://www.stq.ru

Международная организация по стандартизации (на русском языке) - http://www.iso.org/iso/ru/

Международная электротехническая комиссия (МЭК) - http://www.iec.ch/International ElectrotechnicalCommission (IEC)

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - http://standard.gost.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Метрологическая экспертиза" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Модели измерительных приборов, специализированная справочная литература и нормативная документация.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 221400.62 "Управление качеством" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):
Фазлыйяхматов М.Г. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Лучкин Г.С. _____
"__" _____ 201 __ г.