

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем

Кафедра проектирования и технологии радиоаппаратуры

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭИС
_____ Б.И. Селезнев
«_____» _____ 2014 г.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина по направлению подготовки
211000.62 Конструирование и технология электронных средств

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО
Начальник учебного отдела
_____ Е.И. Грошев
«_____» _____ 2014 г.

Разработал
Инженер 1 категории кафедры ПТРА
_____ Ф.И. Букашев
«_____» _____ 2014 г.

Принято на заседании кафедры ПТРА
Протокол №____ от _____ 2014 г.
Заведующий кафедрой
_____ М.И. Бичурин
«_____» _____ 2014 г.

1 Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование компетентности студентов в области управления качеством электронных средств, способствующей становлению их готовности к решению задач профессиональной деятельности.

Основными задачами дисциплины являются:

- формирование студентами значимости управления качеством электронных средств (ЭС) в процессе профессиональной деятельности;
- формирование системного подхода к управлению качеством ЭС на основе моделей управления качеством предприятия в целом и процессов на различных этапах полного жизненного цикла продукции;
- формирование представления о работе системы менеджмента качества (СМК) и ее документации;
- формирование представления о комплексах национальных, межгосударственных и международных стандартов в области управления качеством ЭС и СМК, о роли и значении стандартизации как одного из основных инструментов управления качеством.

Ведущие идеи дисциплины:

- эффективное применение методов и инструментов управления качеством позволяет получить полную и оперативную информацию о качестве ЭС на различных этапах их жизненного цикла.

2 Место дисциплины в структуре ООП направления подготовки

Дисциплина относится к базовой части дисциплин профессионального цикла, читается в 7 семестре.

Для изучения дисциплины используются знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Экономика и организация производства», «Метрология, стандартизация и технические измерения», «Основы конструирования электронных средств 1», «Технология производства электронных средств 1».

Знания и умения, полученные при изучении данной дисциплины, используются при подготовке выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:

- способность владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных (ПК-5);
- способность готовить документацию и участвовать в работе системы менеджмента качества на предприятии (ПК-15);
- готовность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов и материалов (ПК-25).

В результате освоения дисциплины студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ПК-5	базовый			методами статистического контроля качества
ПК-15	базовый	цели, задачи и функции СМК, стандартные модели управления качеством по ГОСТ Р ИСО 9000	определять содержание мероприятий по управлению качеством ЭС на различных этапах полного жизненного цикла	
ПК-25	базовый	нормативно-техническую базу и системы стандартов в области управления качеством ЭС		методикой оценки качества ЭС с использованием экспертных, индексных и математико-статистических методов квалитметрии

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Трудоемкость дисциплины

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		7 сем.	
Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах (ЗЕ)	3	3	
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	36	36	
- лекции	18	18	ПК-5, ПК-15, ПК-25
- практические занятия	18	18	
- лабораторные работы	-	-	
- в т.ч. аудиторная СРС	12	12	
- внеаудиторная СРС	36	36	
Аттестация:			
- экзамен			

4.2 Содержание и структура разделов дисциплины

- 1 **Теория управления качеством.** Цели и задачи изучения дисциплины. Понятие качества, его экономическое и социальное значение. Математико-статистические основы управления качеством.
- 2 **Методы анализа, оценки и управления качеством.** Семь простейших инструментов управления качеством, методика их применения. Методы расслаивания. Диаграмма разброса. Диаграмма Парето. Диаграмма Исикавы. Контрольные карты. Статистический контроль качества технологического процесса производства ЭС с помощью контрольных карт. Математико-статистические методы выборочного контроля. Графические и численные методы представления статистического ряда. Основные законы распределения случайных величин. Статистическая проверка гипотез. Дисперсионный и корреляционный анализ.
- 3 **Контроль и испытания электронных средств.** Электрический контроль и испытания ЭС. Контролепригодность и ремонтпригодность ЭС. Методы самоконтроля и самотестирования ЭС. Анализ и контроль качества технологических процессов производства ЭС.
- 4 **Система менеджмента качества.** Современные организационно-экономические методы управления качеством. Понятие системы менеджмента качества (СМК). Основопологающие принципы СМК. Документация СМК.
- 5 **Стандартизация в области управления качеством электронных средств.** Значение стандартизации как одного из инструментов управления качеством. Комплексы международных стандартов серии ГОСТ Р ИСО 9000. Комплексы национальных и межгосударственных стандартов в области управления качеством ЭС.

Календарный план, наименование разделов дисциплины с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте дисциплины в Приложении Б.

4.3 Организация изучения дисциплины

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения дисциплины

Контроль качества освоения студентами дисциплины осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения дисциплины используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра, и семестровый (в виде экзамена) – по окончании изучения дисциплины.

Максимальное количество баллов, получаемое студентом в ходе освоения дисциплины – 100. Пороговому уровню соответствует 50 баллов.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте дисциплины (Приложение Б). Паспорта компетенций представлены в Приложении В.

Оценка качества освоения дисциплины осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данной дисциплины, по всем формам контроля в соответствии с положением «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников» от 25.06.2013 №9. Формы текущего контроля: реферат, устный доклад и экзамен.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение Г).

7 Материально-техническое обеспечение

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используется лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Б – Технологическая карта

В – Паспорта компетенций

Г – Карта учебно-методического обеспечения дисциплины

Приложение А
(обязательное)

**Методические рекомендации по организации изучения
дисциплины «Управление качеством электронных средств»**

Дисциплина «Управление качеством электронных средств» состоит из пяти взаимосвязанных разделов, по которым предусмотрены лекционные и практические занятия.

В таблице А.1 отражены разделы дисциплины, технологии и формы проведения занятий, задания по самостоятельной работе студента и ссылки на дополнительную литературу. Содержание разделов представлено в п. 4.2 рабочей программы дисциплины.

А.1 Методические рекомендации по теоретической части дисциплины

Теоретическая часть дисциплины направлена на формирование системы знаний в области управления качеством. Основное содержание теоретической части излагается преподавателем на лекционных занятиях, а также усваивается студентом при знакомстве с дополнительной литературой, которая предназначена для более глубокого овладения знаниями основных дидактических единиц соответствующего раздела и указана в таблице А.1.

А.2 Методические рекомендации по практическим занятиям

Цель практических занятий – формирование у студентов умений по использованию методов и инструментов управления качеством, а также консультирование по подготовке реферата.

Таблица А.1 – Организация изучения дисциплины «Управление качеством электронных средств»

Раздел дисциплины	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС
1 Теория управления качеством	информационная лекция; консультирование по подготовке реферата	подготовка к составлению реферата
2 Методы анализа, оценки и управления качеством		
3 Контроль и испытания электронных средств		
4 Система менеджмента качества		
5 Стандартизация в области управления качеством электронных средств		
Доклад	устный доклад и ответ на дополнительные вопросы	подготовка к устному докладу
Экзамен	проведение экзамена	подготовка к экзамену

Дополнительная литература и электронные ресурсы:

- ГОСТ Р ИСО 9000-2008 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. Источник: <http://www.gosthelp.ru/gost/gost47957.html>

- 2 ГОСТ Р ИСО 9001-2008 Системы менеджмента качества. Требования. Источник: <http://www.gosthelp.ru/gost/gost47856.html>
- 3 ГОСТ РВ 0015–002–2012 Система разработки и постановки на производство военной техники. Системы менеджмента качества. Общие требования.
- 4 Никифоров А.Д. Управление качеством: Учебное пособие для вузов.- М.: Дрофа, 2004.- 720с.
- 5 Окрепилов В.В. Менеджмент качества.- СПб.: Наука, 2003.- 992с.
- 6 Мазур И.И., Шапиро В.Д. Управление качеством.- М.: Высшая школа, 2003.- 334с.
- 7 Теория статистики с основами теории вероятностей: Учеб. пособие для вузов/И.И. Елисеева, В.С. Князевский и др.; Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 446 с.
- 8 Ефимов В.В. Средства и методы управления качеством : учеб. пособие для вузов. - М. : Кнорус, 2009. – 224 с.
- 9 Фаянс О.А. Проблемы и методы обеспечения качества. Учебное пособие.- Новгород, НовГУ, 1996
- 10 Заика И. Т. Документирование системы менеджмента качества : учеб. пособие / И. Т. Заика, Н. И. Гительсон. - М. : Кнорус, 2010. – 185с.

А.3 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в подготовке реферата, в подготовке устного доклада, в подготовке к зачету.

Реферат

Реферат предназначен для более глубокого изучения студентом одного из аспектов дисциплины «Управление качеством электронных средств». Примерные темы рефератов:

- 1 Методологические и теоретические основы системы управления качеством.
- 2 Концепция Всеобщего Управления Качеством (TQM) и методология построения систем управления качеством.
- 3 Современные организационно-экономические методы управления качеством.
- 4 Контролепригодность конструкций электронных средств и технологических процессов их производства.
- 5 Контроль и диагностика электронных средств при производстве и эксплуатации.
- 6 Математико-статистические основы управления качеством.
- 7 Методы осуществления статистического контроля и анализа качества электронных средств.
- 8 Автоматизированные системы контроля и управления качеством электронных средств.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов. Объем реферата 12-17 машинописных страниц. При написании реферата студент подготавливает также вопросы по теме своего реферата, количество которых соответствует количеству студентов в группе. Вопросы должны быть краткими и четко сформулированными, чтобы на них можно было ответить одним предложением.

Устный доклад по теме реферата

Доклады представляются на 15-18 неделях семестра. На устный доклад отводится 15-20 минут. Доклад должен содержать основные положения реферата и в полной мере должен

раскрывать сущность заявленной темы. При необходимости к докладу подготавливаются слайды.

После доклада каждому из студентов-слушателей докладчик задает по одному вопросу из перечня заранее подготовленных. По ответу на вопрос оценивается степень усвоения знаний каждым студентом.

Экзамен

Студентам предлагается по одному теоретическому вопросу из списка ниже.

1. Статистический ряд. Графические методы представления ряда. Численные характеристики ряда.
2. Основные законы распределения непрерывных и дискретных случайных величин.
3. Теорема сложения вероятностей для несовместимых событий. Теорема умножения вероятностей для независимых событий. Теорема умножения вероятностей для зависимых событий. Примеры.
4. Виды выборок. Способы представления продукции на контроль. Методы отбора продукции в выборку. Основные характеристики генеральной совокупности.
5. Критерии проверки гипотез.
6. Расслаивание (стратификация) данных. Метод «пять М» (Man-Machine-Method-Material-Measurement).
7. Дисперсионный анализ. Расслаивание с помощью дисперсионного анализа.
8. Диаграмма разброса. Диаграмма Парето. Гистограммы. Построение и чтение.
9. ABC–анализ.
10. Причинно-следственная диаграмма. Последовательность построения.
11. Приемочный контроль. Классификация.
12. Одноступенчатый контроль по альтернативному признаку.
13. Оперативная характеристика выборочного контроля. Риск потребителя. Риск поставщика.
14. Двухступенчатый контроль на надежность. Последовательный контроль на надежность.
15. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел.
16. Контрольные карты. Классификация. Построение и чтение контрольных карт.
17. Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК и др.). Краткая история стандартизации в области качества.
18. История качества. Известные специалисты в области качества.
19. Качество. Определение основных терминов.
20. Петля качества. Цикл Деминга. Цикл контроля «Plan-Do-Check-Act».
21. Состав международных стандартов семейства ИСО 9000. Документация системы качества.
22. Системы качества. Функция системы качества. Основные принципы системы качества. Политика в области качества.
23. Инструменты качества. Методы Тагути. Кружки качества. Семь простых методов статистического анализа.

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта
дисциплины «Управление качеством электронных средств»
семестр – 7, ЗЕ – 3, вид аттестации – экзамен, акад. часов – 36, баллов рейтинга – 100

№ и наименование раздела дисциплины, КП/КР	№ недел и сем.	Трудоемкость, ак.час				внеауд. СРС	Форма текущего контроля успеваемости (в соответствии с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия						
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
1 Теория управления качеством	1-3	3		3	2		консультирование по подготовке реферата	
2 Методы анализа, оценки и управления качеством	4-6	3		3	2		консультирование по подготовке реферата	
3 Контроль и испытания электронных средств	7-9	3		3	2		консультирование по подготовке реферата	
4 Система менеджмента качества	10-12	3		3	2		консультирование по подготовке реферата	
5 Стандартизация в области управления качеством электронных средств	13-15	3		3	2		консультирование по подготовке реферата	
Семестровый контроль	16	1		1		18	реферат	30
	17-18	2		2	2		устный доклад	30
						18	экзамен	40
Итого:		18	-	18	12	36		100

Приложение В
(обязательное)

Паспорта компетенций
дисциплины «Управление качеством электронных средств»

ПК-5 – Способность владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных (базовый уровень)

Показатели	Оценочная шкала		
	удовлетворительно	хорошо	отлично
Владеет методами статистического контроля качества	Испытывает трудности в применении методов	Допускает неточности в применении методов	Точен в применении методов

ПК-15 – Способность готовить документацию и участвовать в работе системы менеджмента качества на предприятии (базовый уровень)

Показатели	Оценочная шкала		
	удовлетворительно	хорошо	отлично
Знает цели, задачи и функции СМК, стандартные модели управления качеством по ГОСТ Р ИСО 9000	Испытывает трудности при демонстрации целей, задач и функций СМК	Недостаточно четко объясняет сущность целей, задач и функций СМК	Четко объясняет сущность целей, задач и функций СМК
Умеет определять содержание мероприятий по управлению качеством ЭС на различных этапах полного жизненного цикла	Испытывает трудности при определении содержания мероприятий по управлению качеством	Допускает неточности при определении содержания мероприятий по управлению качеством	Способен точно определять содержание мероприятий по управлению качеством

ПК-25 – Готовность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов и материалов (базовый уровень)

Показатели	Оценочная шкала		
	удовлетворительно	хорошо	отлично
Знает нормативно-техническую базу и системы стандартов в области управления качеством ЭС	С трудом ориентируется в нормативно-технической базе и системе стандартов	Допускает неточности в нормативно-технической базе и системе стандартов	Четко ориентируется в нормативно-технической базе и системе стандартов
Владеет методикой оценки качества ЭС с использованием экспертных, индексных и математико-статистических методов квалитметрии	Испытывает трудности в использовании методики оценки качества	Допускает неточности в использовании методики оценки качества	Точен в использовании методики оценки качества

Приложение Г
(обязательное)

**Карта учебно-методического обеспечения
дисциплины «Управление качеством электронных средств»**

Направление (специальность) 211000.62 Конструирование и технология электронных средств

Формы обучения очная

Курс 4 Семестр 7

Часов: всего 36, лекций 18, практ. зан. -, лаб. раб. 18, внеауд. СРС 36

Обеспечивающая кафедра ПТРА

Таблица Г.1- Обеспечение дисциплины учебными изданиями

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Аристов О.В. Управление качеством : учеб. для вузов. - М. : Инфра-М, 2007. – 237 с.	6	
2. Окрепилов В. В. Менеджмент качества : учеб. для студентов вузов / В. В. Окрепилов ; С.-Петербург. гос. экон. ун-т. - СПб. : Издательство Политехн. ун-та, 2013. - 648 с.	3	
3. Системы, методы и инструменты менеджмента качества : учеб. для вузов. - СПб. : Питер, 2009. – 559 с.	11	
Учебно-методические издания		
3. Рабочая программа дисциплины с приложениями «Управление качеством электронных средств» /Авт.-сост. Ф.И. Букашев; НовГУ. – В.Новгород, 2014. – 13 с.		

Таблица Г.2 – Информационное обеспечение дисциплины

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электрон- ный адрес	Примечание

Действительно для учебного года _____ / _____

Зав. кафедрой _____ М.И. Бичурин

подпись

_____ 2014 г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

должность

подпись

расшифровка