

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

Кафедра проектирования и технологии радиоаппаратуры



УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина по направлению подготовки
11.03.03 - Конструирование и технология электронных средств

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ

Г.Н. Чурсинова
« 01 » 06 2017 г.

Разработал

Доцент кафедры ПТРА

М.А. Хаванова
« ____ » ____ 201 г.

Принято на заседании кафедры ПТРА

Протокол № 8 от 06.04.2017 г.

Заведующий кафедрой

М.И. Бичурин
« 06 » 05 2017 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 учебного модуля 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 читается в 6 семестре.

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

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 учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

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

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-7	базовый	основные принципы и инструменты статистического контроля качества цели, задачи и функции СМК, стандартные модели управления качеством по ГОСТ Р ИСО 9000 нормативно-техническую базу и системы стандартов в области управления качеством ЭС	определять содержание мероприятий по управлению качеством ЭС на различных этапах полного жизненного цикла оценивать качество ЭС с использованием экспертных, индексных и математико-статистических методов квалиметрии	методами статистического контроля качества терминологией и понятиями СМК

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Трудоемкость дисциплины

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		6 сем.	
Трудоемкость учебного модуля в зачетных единицах (ЗЕ)	3	3	
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	108	108	
- лекции	18	18	ОПК-7
- практические занятия	18	18	
- лабораторные работы	18	18	
- в т.ч. аудиторная СРС	9	9	
- внеаудиторная СРС	54	54	
Аттестация: - дифференцированный зачёт			

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

- 1 **Введение в курс управления качеством.** Цели и задачи изучения дисциплины. Понятие качества, его экономическое и социальное значение. История развития систем управления качеством.
- 2 **Общие понятия управления качеством.** Основные понятия и определения. Показатели качества как основная категория оценки потребительских ценностей. Электрический контроль и испытания ЭС. Контролепригодность и ремонтпригодность ЭС. Методы самоконтроля и самотестирования ЭС. Анализ и контроль качества технологических процессов производства ЭС.
- 3 **Процесс и содержание управления качеством продукции.** Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества. Петля качества. Цикл Деминга. Механизм управления качеством. Современные организационно-экономические методы управления качеством. Понятие системы менеджмента качества (СМК). Основопологающие принципы СМК. Документация СМК.
- 4 **Методы управления качеством электронных средств.** 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.
- 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 в Приложении Б.

4.3 Лабораторный практикум

Таблица 1

Номер раздела УМ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. час
4 Методы управления качеством электронных средств	1 Анализ Парето	4
	2 Диаграмма причин и результатов	4
	3 Гистограммы	3
	4 Контрольные карты	3
	5 Диаграммы рассеивания	4

4.4 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 зачёта) – по окончании изучения дисциплины.

Максимальное количество баллов, получаемое студентом в ходе освоения дисциплины – 150. Пороговому уровню соответствует 75 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. Формы текущего контроля: реферат, устный доклад, отчёты по лабораторным работам и дифференцированный зачёт.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Б – Технологическая карта дисциплины

В – Паспорта компетенций дисциплины

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, лабораторные 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 практической части дисциплины

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 учебного модуля «Управление качеством электронных средств»

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет - ресурсы
1 Введение в курс управления качеством	- информационная лекция	- подготовка реферата	ГОСТ ISO 9000-2011 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. ГОСТ ISO 9001-2011 Системы менеджмента качества. Требования. ГОСТ Р ИСО 9004-2010 Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества. ГОСТ РВ 0015–002–2012 Система разработки и постановки на производство военной техники. Системы менеджмента качества. Общие требования. Никифоров А.Д. Управление качеством: Учебное пособие для вузов.- М.: Дрофа, 2004.- 720с. Ефимов В.В. Средства и методы управления качеством : учеб. пособие для вузов. - М. : Кнорус, 2009. – 224 с. Фаянс О.А. Проблемы и методы обеспечения качества. Учебное пособие.- Новгород, НовГУ, 1996 Заика И. Т. Документирование системы менеджмента качества : учеб. пособие / И. Т. Заика, Н. И. Гительсон. - М. : Кнорус, 2010. – 185с.
2 Общие понятия управления качеством	- информационная лекция	- подготовка презентации	
3 Процесс и содержание управления качеством продукции	- информационная лекция	- подготовка доклада	
4 Методы управления качеством электронных средств	- выполнение лабораторных работ	- подготовка отчётов по лабораторным работам	
5 Стандартизация в области управления качеством электронных средств	- показ систем качества	- подготовка к зачёту	
Семестровый контроль (доклад)	устный доклад и ответ на дополнительные вопросы	подготовка к устному докладу	
Семестровый контроль (дифференцированный зачёт)	проведение дифференцированного зачёта	подготовка к дифференцированному зачёту	

А.3 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

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

Реферат

Реферат предназначен для более глубокого изучения студентом одного из аспектов учебного модуля «Управление качеством электронных средств».

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.
- 9 Параметры конкурентоспособности продукции.
- 10 Механизм управления качеством
- 11 Планирование процесса управления качеством.
- 12 Общий обзор мотивационных процессов при управлении качеством.
- 13 Электрический контроль электронных средств и узлов.

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 8-9 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.

Вопросы к дифференцированному зачёту

Студентам предлагается по два теоретических вопроса 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. Круги качества. Семь простых методов статистического анализа.

Приложение Б (обязательное)

Технологическая карта
дисциплины «Управление качеством электронных средств»
семестр 6, ЗЕ 3, вид аттестации диф. зачёт, акад.часов 108, баллов рейтинга 150

[illegible]

Номер и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ неде- ли сем.	Трудоемкость, ак. час					Форма текущего контроля успев. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				Внеауд СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	Ауд СРС			
	10-18	0	9	18	6	27		75
4 Методы управления качеством электронных средств	10-16		3	18	5	27	выполнение и защита ЛР	50
5 Стандартизация в области управления качеством электронных средств	17-18		6		1		доклад реферат	10
Семестровый контроль	18	(не менее 75 баллов из 150)					Дифференци рованный зачет	15
Итого:		18	18	18	9	54		150

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины

3 ЗЕ = 50 б. × 3 = 150 баллов;

- оценка «удовлетворительно» – от 75 до 104 баллов;
- оценка «хорошо» – от 105 до 134 баллов;
- оценка «отлично» – от 135 до 150 баллов;

Приложение В
(обязательное)

**Паспорта компетенций
дисциплины «Управление качеством электронных средств»**

ОПК-7 – способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знает основные тенденции в области электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Испытывает трудности при формулировании современных тенденций в области электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Допускает неточности при формулировании современных тенденций в области электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Твердо знает современные тенденции в области электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
	Владеет методами и средствами решения проблем в области электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Испытывает трудности в применении методов и средств решения проблем в области электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Допускает неточности в применении методов и средств решения проблем в области электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Точен в применении методов и средств решения проблем в области электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Приложение Г
(обязательное)

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

Направление (специальность) 11.03.03 - Конструирование и технология электронных средств

Формы обучения очная

Курс 3 Семестр 6

Часов: всего 108, лекций 18, практ. зан. - 18, лаб. раб. 18, внеауд. СРС 54

Обеспечивающая кафедра ПТРА

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля 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. [2004, 2006]	39	
2. Окрепилов В. В. Менеджмент качества : учеб. для студентов вузов / В. В. Окрепилов ; С.-Петербур. гос. экон. ун-т. - СПб. : Издательство Политехн. ун-та, 2013. - 648 с.	3	
3. Мазур И.И. Управление качеством : учеб. пособие для студентов вузов. - 2-е изд. - М. : Омега-Л, 2007. - 399с.	11	
4. Салимова Т.А. История управления качеством : учеб. пособие для студентов вузов. - М. : КноРус, 2005. - 250с.	7	
5.		
Учебно-методические издания		
1. Управление качеством электронных средств. Рабочая программа / Сост. М.А. Хаванова; НовГУ. – В.Новгород, 2017. – 14 с.		
2. Управление качеством электронных средств. ФОС / Сост. М.А. Хаванова; НовГУ. – В.Новгород, 2017. – 3 с.		
3. Управление качеством электронных средств. Сборник лабораторных работ / Сост. Ф.Н. Никитина; НовГУ. - В.Новгород, 2012.-37с.		

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1. Никифоров А.Д. Управление качеством: Учебное пособие для вузов.- М.: Дрофа, 2004.- 720с.	5	
2. Ефимов В.В. Средства и методы управления качеством: учеб. пособие для вузов. - М. : Кнорус, 2009. – 224 с.	4	
3. Заика И. Т. Документирование системы менеджмента качества : учеб. пособие / И. Т. Заика, Н. И. Гительсон. - М. : Кнорус, 2010. – 185с. Заика И. Т. Документирование системы менеджмента качества : учеб. пособие / И. Т. Заика, Н. И. Гительсон. - М. : Кнорус, 2010. – 185с.	2	
4. Управление качеством электронных средств : учеб. для студентов вузов / Под ред.О.П.Глудкина. - М. : Высшая школа, 1994. - 416с.	4	
5		

Действительно для учебного года _____ / _____

Зав. кафедрой _____ М.И. Бичурин

подпись

_____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

должность

подпись

расшифровка