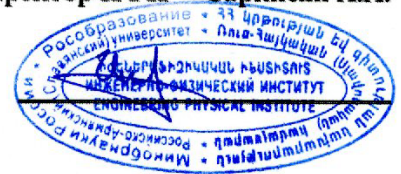


ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ)  
УНИВЕРСИТЕТ

Составлен в соответствии с  
государственными требованиями к  
минимуму содержания и уровню  
подготовки выпускников по  
направлению **11.03.03**  
**Конструирование и технология**  
**электронных средств** и Положением  
«Об УМКД РАУ».

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИФИ Саркисян А.А.



21.07.2023г.

**Институт: Инженерно-физический**

**Кафедра: Микроэлектронные схемы и системы**

Автор: *Казарян Артур Араикович*

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

Дисциплина: **Б1.В.ДВ.11.01 «Управление качеством электронных средств»**

Направление: **11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»**

**ЕРЕВАН**

## Структура и содержание УМКД

### 1. Аннотация

#### 1.1. Выписка из ФГОС ВО РФ по минимальным требованиям к дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать:** современные подходы к оценке качества электронных средств;
- **уметь:** применять на практике основные инструменты контроля качества и устанавливать их последовательность в зависимости от поставленной цели;
- **владеть:** методикой сравнения однородной технической продукции по качеству с использованием экспертных, индексных и математико-статистических методов квалиметрии; основными принципами менеджмента качества.

#### 1.2. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана специальности (направления)

Курс «Управление качеством электронных средств» тесно взаимосвязан с такими дисциплинами специальности «Конструирование и технология электронных средств», как «Информационные технологии», «Математический анализ», «Тестирование интегральных схем», «Верификация проектов электронных средств».

#### 1.3. Требования к исходным уровням знаний, умений и навыков студентов для прохождения дисциплины (что должен знать, уметь и владеть студент для прохождения данной дисциплины)

Для прохождения данной дисциплины студент должен

- **знать:** основы алгебры логики, теории вероятности, теории графов, статистического анализа и электронных средств;
- **уметь:** анализировать массивы данных и текстовой информации, простейшие электронные схемы;
- **владеть:** навыками информационных технологий, статистического и математического анализа, электроники.

#### 1.4. Предварительное условие для прохождения (дисциплина(ы), изучение которых является необходимой базой для освоения данной дисциплины)

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: математический анализ; теория вероятностей и статистика; информационные технологии; электротехника и электроника; синтез и оптимизация цифровых интегральных схем.

## 2. Содержание

### 2.1. Цели и задачи дисциплины

Обучить основам управления качеством электронных средств на основе математико-статистических методов оценки качества и моделирования технологических процессов производства, ознакомить с применением ЭВМ для решения задач автоматизированного анализа и управления качеством электронных средств.

### 2.2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины (какие компетенции (знания, умения и навыки) должны быть сформированы у студента после прохождения данной дисциплины)

В результате освоения данной дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

**(ОК):**

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

**общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3)
- способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5)

### 2.3. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы (в академических часах и кредитах)

#### 2.3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего, в акад. часах
<b>1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:</b>	<b>72/2 кред</b>
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	<b>28</b>
1.1.1. Лекции	<b>28</b>
1.2. Самостоятельная работа, в т.ч.:	<b>44</b>
<b>Итоговый контроль</b> <u><b>Зачет</b></u>	

2.3.2. Распределение объема дисциплины по темам и видам учебной работы

Разделы и темы дисциплины	Всего (ак. часов)	Лекции и (ак. часов)	Сам.раб. (ак. часов)
1	2	3	4
<b>Модуль 1.</b>			
Раздел 1. Введение Количество и качество	1	1	
Тема 1.1. Затраты для обеспечения качества	2	2	
Тема 1.2. Качество продукции как объект управления	8	3	5
Тема 1.3. Всеобщее Управление Качеством TQM	6	3	3
Тема 1.4. Качество и конкурентоспособность	6	2	4
Тема 1.5. Многоаспектность качества	7	2	5
Раздел 2. Показатели качества продуктов	2	2	
Тема 2.1 Показатели качества услуги	9	3	6
Тема 2.2 Показатели качества радиоэлектронных средств	9	3	6
Тема 2.3. Квалиметрия	8	3	5
Тема 2.4. Принципы управления качеством продукции	6	2	4
Устный доклад по теме реферата	8	2	6
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>44</b>

### 2.3.3 Содержание разделов и тем дисциплины

**Основные разделы:**

- Теория управления качеством
- Методы анализа, оценки и управления качеством
- Система менеджмента качества
- Стандартизация в области управления качеством электронных средств
- Контроль и испытания электронных средств

#### **Модуль 1.**

**Раздел 1. Введение.** Краткий исторический очерк учения о количестве и качестве, совокупность свойств продукции. Качество продукции или услуги.

**Тема 1.1.** Затраты для обеспечения качества. Качество и стоимость. Возврат вложенных средств. Требования высокого качества.

**Тема 1.2.** Качество продукции как объект управления. Образ мышления в области качества. Научно-технический прогресс и формирование соответствующего мировоззрения. Концепция современной системы управления качеством - концепции всеобщего управления качеством (Total Quality Management TQM). Жизненный цикл изделия. Цикл Деминга. Цикл PDCA. Цикл SDCA. Государственная система стандартизации.

**Тема 1.3.** Всеобщее Управление Качеством TQM. Теории Всеобщего Управления - принципиально новый подход к управлению любой организацией. Работы Э. Деминга, Ф. Кросби, Д. Джурана и К. Исикавы. Пирамида качества. 14 постулатов Э. Деминга. Круговая диаграмма качества. Реализация концепции TQM.

**Тема 1.3.** Качество и конкурентоспособность. Обострение проблемы сохранения окружающей среды. Возрастающая конкуренция. Международное распределение лидерства компаний в области качества.

**Тема 1.4.** Многоаспектность качества. Основные компоненты качества жизнедеятельности. Техническое и функциональное качество. Социально-экономические аспекты качества. Стоимость продукта.

**Раздел 2.** Показатели качества продуктов. Показатели: назначения, надежности, технологичности, эргономические, эстетические, стандартизации и унификации, патентно-правовые, экономические, критические.

**Тема 2.1.** Показатели качества услуги. Услуга как специфический вид продукт труда. Классификация показателей качества услуг. Набор показателей качества услуг. Особенности показателей качества услуг.

**Тема 2.2.** Показатели качества радиоэлектронных средств. Показатели назначения. Эксплуатационные показатели. Экономические показатели. Производственно-технологические показатели.

**Тема 2.3.** Квалиметрия. Квалиметрия – научная дисциплина, изучающая методологию и проблематику комплексного количественного оценивания и прогнозирования качества объектов любой природы. Задачи квалиметрии. Количественное оценивание интегрального качества. Классификация и Алгоритм комплексной оценки качества. Функция «вето». Экспертное оценивание качества продукции. Оценка технического уровня продукции. Области применения квалиметрии.

**Тема 2.4.** Принципы управления качеством продукции. Системное управление, Нормативы качества, Стандарты ГОСТ и ИСО. Система управления качеством в СССР. Японская система управления качеством (JIT). Управление процессом по Джурану. Схема процесса и принятия решения. Петля качества. Замкнутый управляющий цикл. График улучшения качества. ISO (ИСО) серии 9000.

2.4. Распределение весов по модулям и формам контроля

	Вес формы текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля			Вес формы промежуточного контроля и результирующей оценки текущего контроля в итоговой оценке промежуточного контроля			Вес итоговых оценок промежуточных контролей в результирующей оценке промежуточного контроля	Вес оценки результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля
	M1	M2	M3	M1	M2	M3		
<b>Вид учебной работы/контроля</b>								
Контрольная работа			1			1		
Лабораторные работы								
Устный опрос								
Вес результирующей оценки текущего контроля в итоговых оценках промежуточных контролей								
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей								
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей								
Вес итоговой оценки 3-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей т.д.							1	
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля								1
<b>Зачет(оценка итогового контроля)</b>								
			$\Sigma = 1$			$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

3. Теоретический блок

3.1. Материалы по теоретической части курса

3.1.1. Учебники

1. Никифоров А.Д. Управление качеством: Учебное пособие для вузов.- М.: Дрофа, 2004.- 720с.
2. Окрепилов В.В. Менеджмент качества.- СПб.: Наука, 2003.- 992с.
3. Мазур И.И., Шапиро В.Д. Управление качеством.- М.: Высшая школа, 2003.- 334с
4. Ефимов В.В. Средства и методы управления качеством: учеб. пособие для вузов. - М. : Кнорус, 2009. – 224 с.
5. Заика И. Т. Документирование системы менеджмента качества : учеб. пособие / И. Т. Заика, Н. И. Гительсон. - М. : Кнорус, 2010. – 185с.
6. Т. П. АБОМЕЛИК Управление качеством электронных средств: учебное пособие /Т. П. Абомелик. – Ульяновск: УлГТУ, 2007. – 127 с.
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.

3.1.2. Электронные материалы

1. 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. Каору Исикава Японские методы управления качеством / Переводчики: А. Молчанов, Л. Павлов.- Экономика 1988. – 215с.

4. Самостоятельная работа. Реферат предназначен для более глубокого изучения студентом одного из аспектов дисциплины «Управление качеством электронных средств».

Темы рефератов:

- Методологические и теоретические основы системы управления качеством.
- Концепция Всеобщего Управления Качеством (TQM) и методология построения систем управления качеством.
- Современные организационно-экономические методы управления качеством.
- Контролепригодность конструкций электронных средств и технологических процессов их производства.



- Контроль и диагностика электронных средств при производстве и эксплуатации.
- Математико-статистические основы управления качеством.
- Методы осуществления статистического контроля и анализа качества электронных средств.
- Автоматизированные системы контроля и управления качеством электронных средств.
- Международные организации по стандартизации (ISO, ИСО, МЭК и др.). История стандартизации в области качества.
- История качества. Известные специалисты в области качества.
- Состав международных стандартов семейства ISO 9000 и ГОСТ. Документация системы качества.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов. Объем реферата 12-17 машинописных страниц.

#### 5.1 Перечень вопросов для зачета

1. Количество и качество
2. Затраты для обеспечения качества
3. Управлении качеством
4. Цикл Деминга
5. Постулаты Деминга
6. Семь инструментов контроля качества
7. Непрерывный цикл улучшения качества PDCA
8. Непрерывный контроль качества SDCA
9. Всеобщее Управления Качеством TQM
10. Проблемы сохранения окружающей среды
11. Качество и конкурентоспособность
12. Многоаспектность качества
13. Показатели качества продукции
14. Показатели качества услуги
15. Показатели качества радиоэлектронных средств
16. Показатели надежности
17. Патентная чистота. Патентно-правовые показатели

18. Цена - интегральный экономический показатель качества
19. Интегральный показатель качества
20. Квалиметрия
21. Алгоритм комплексной оценки качества
22. Экспертное оценивание качества продукции
23. Математические критерии оценки достоверности экспертных выводов
24. Оценка технического уровня продукции
25. Принципы управления качеством продукции
26. Система управления качеством в СССР
27. Японская система управления качеством
28. Концепция Всеобщего Управления Качеством
29. Управление процессом по Джурану
30. Петля качества
31. Требования к системам качества в соответствие со стандартами ISO (ИСО) серии 9000
32. Статистические методы контроля качества
33. Семь инструментов контроля качества.