

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»


Кафедра «Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор института магистратуры  
и аспирантуры


 /Бодров О.А./  
«  »    2020 г

Заведующий кафедрой САПР ВС

 /Корячко В.П./  
«  »    2020 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

 /Корячко А.В./  
2020 г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.04 «Информационная поддержка управления качеством ЭС»**

11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств»

Направленность (профиль) подготовки

«Информационные технологии конструирования электронных средств»

Уровень подготовки  
магистратура

Квалификация выпускника – магистрант

Форма обучения – очная, очно-заочная

Рязань 2020 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928.  
(дата утверждения ФГОС ВО)

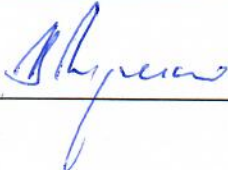
Разработчик  
доцент кафедры Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

  
\_\_\_\_\_ / Горин В.С. /

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

«31» 08 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой  
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

  
\_\_\_\_\_ / Корячко В.П. /

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины** «Информационная поддержка управления качеством ЭС» является приобретение обучающимися базовых знаний и умений в формировании у обучающихся способности определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных средств и их компонентов, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ, а также участвовать в поддержке единого информационного пространства на всех этапах жизненного цикла производимой продукции

### **Задачи:**

- получение теоретических и практических знаний и навыков, достаточных для постановки задач проектирования электронных средств и их компонентов и подготовки технических задания на выполнение проектных работ;
- приобретение практических навыков в поддержке единого информационного пространства на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.04 «Информационная поддержка управления качеством ЭС» относится к дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) магистратуры «Информационные технологии конструирования электронных средств» по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Для освоения дисциплины обучающийся должен иметь компетенции, полученные в результате освоения дисциплины «Моделирование конструкций и технологических процессов», «Методы автоматизации конструкторско-технологического проектирования ЭС», «Системные методы анализа и синтеза конструкций ЭС», а также дисциплин бакалавриата.

*Пререквизиты дисциплины.* Для освоения дисциплины обучающийся должен

### **знать:**

- технологические процессы конструирования и производства электронных средств;
- информационные технологии проектирования ЭС;
- базовые понятия теории вероятностей и математической статистики;
- принципы организации производственного процесса;

### **уметь:**

- обосновывать применение основных законов распределения случайных величин и их характеристик для оценки соответствия качества контролируемых параметров ЭС нормативным документам;
- контролировать параметры качества продукции и технологических операций;
- обосновывать принимаемые проектные решения;

### **владеть:**

- статистическими методами подтверждения соответствия;
- современными методами проектирования систем менеджмента качества.

*Взаимосвязь с другими дисциплинами.* Курс «Информационная поддержка управления качеством ЭС» содержательно и методологически взаимосвязан с другими курсами, такими как: «Моделирование и оптимизация конструкций ЭС», «Информационная поддержка жизненного цикла ЭС».

Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков магистра для успешной профессиональной деятельности.

*Постреквизиты дисциплины.* Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины необходимы обучающемуся при изучении следующих дисциплин: «Преддипломная практика», «Научно-исследовательская работа».

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом.

#### Самостоятельно устанавливаемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация: Информационные технологии конструирования электронных средств				
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение цели, постановка задач проектирования электронных средств, схем, устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ	Создаваемая конструкция ЭС	ПК-2 Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных средств и их компонентов, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ИД-1 ПК-2. Знает процесс проектирования электронных средств и задачи, решаемые на каждом из этапов проектирования. ИД-2 ПК-2. Умеет определить цели проектирования электронных средств и их компонентов, осуществить постановку задач на выполнение проектных работ с учетом их качества. ИД-3 ПК-2. Владеет навыками разработки технических заданий на проектирование электронных средств.	25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов управления 29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе 29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе
Поддержка единого информационного пространства на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	Создаваемая конструкция ЭС	ПК-5. Способен участвовать в поддержании единого информационного пространства на всех этапах жизненного цикла производимой продукции работ	ИД-1 ПК-5. Знает основные задачи всех этапов жизненного цикла производства электронной продукции. ИД-2 ПК-5. Умеет формулировать требования для всех этапов жизненного цикла производимой электронной продукции. ИД-3 ПК-5. Владеет программно-аппаратными средствами поддержки единого информационного пространства при произ-	25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов управления 29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе 40.035 Инженер-конструктор аналого-

			водстве электронной продукции.	вых сложно-функциональных блоков
--	--	--	--------------------------------	----------------------------------

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕ), 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	48	<b>6</b>
В том числе:		
Лекции	16	
Практические занятия	32	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	60	
В том числе:		
Подготовка к экзамену		
Иные виды самостоятельной работы	64	
<b>Консультации</b>		
<b>Контроль</b>	36	
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Экзамен	
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	48	
<b>Общая трудоемкость</b>	144	
<b>Зачетные единицы трудоемкости</b>	4	

#### СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

###### Тема 1. Качество продукции; показатели и факторы, влияющие на его повышение

Понятие качества и показатели качества продукции. Качество продукции как объект управления. Системный подход к обеспечению качества. Связь показателей качества с жизненным циклом изделий ЭС. Информационные технологии в системе управления качеством ЭС.

###### Тема 2. Система стандартов качества ИСО 9000. Аттестация и сертификация

Международные и государственные стандарты России по менеджменту качества. Принципы менеджмента качества в соответствии со стандартами ИСО серии 9000. Стандарт ИСО 9001 – 2000: новый подход к созданию системы менеджмента качества.

Сертификация продукции. Аттестация производства. Аккредитация испытательных организаций. Сертификационные испытания ЭС.

Самоаттестация предприятия. Премии по качеству.

Развитие теории Всеобщего Управления Качеством (TQM).

###### Тема 3. Статистические методы анализа и контроля качества электронных средств

Методы анализа качества ЭС:

- методы расщепления;
- диаграмма разброса;
- диаграмма Парето;
- причинно-следственная диаграмма.

Методы контроля качества ЭС:

- статистический контроль по альтернативному признаку;
- статистический контроль по количественному признаку.

#### Тема 4. Точность и стабильность ТП

Методы структурного анализа технологических процессов. Получение информации и оценка информативности параметров ТП.

Точность и стабильность ТП. Конструктивная и технологическая точность технологического процесса. Точностная диаграмма.

#### Тема 5. Информационные технологии в управлении качеством ЭС

Основные проблемы развития информационных процессов в организационных системах управления качеством ЭС. Информационная безопасность системы управления качеством ЭС. Перспективы развития информационного обеспечения управления качеством ЭС

#### 4.3. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).

№ п/п	Тема	Общая трудоемкость всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			всего	лекции	лабор	практ	
1	Качество продукции; показатели и факторы, влияющие на его повышение	12	6	2		4	6
2	Система стандартов качества ИСО 9000. Аттестация и сертификация	16	6	2		4	10
3	Статистические методы анализа и контроля качества электронных средств	38	16	4		12	22
4	Точность и стабильность ТП	26	12	4		8	14
5	Информационные технологии в управлении качеством ЭС	16	8	4		4	8
6	Контроль	36					36
7	Теоретический зачет						
	Всего:	144	48	16	0	32	96

### Виды практических, лабораторных и самостоятельных работ

№ пп	Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудоемкость, час
1	Качество продукции; показатели и факторы, влияющие на его повышение	Практическое занятие	Оценка уровня качества однородной продукции	2
		Практическое занятие	Оценка уровня качества разнородной продукции	2
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка и сдача практических занятий	6
2	Система стандартов качества ИСО 9000. Аттестация и сертификация	Практическое занятие	Экспертные методы оценки уровня качества продукции	2
		Практическое занятие	Информационные ресурсы общества	2
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка и сдача практического занятия	10
3	Статистические методы анализа и контроля качества электронных средств	Практическое занятие	Статистические методы контроля качеством	2
		Практическое занятие	Статистические инструменты управления качеством	2
		Практическое занятие	Конкурентные стратегии и конкурентные преимущества объектов	2
		Практическое занятие	Критерии оценки конкурентоспособности товаров	2
		Практическое занятие	Оценка конкурентоспособности предприятия	2
		Практическое занятие	Информационные ресурсы общества.	2
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка и сдача практических занятий	22
4	Точность и стабильность ТП	Практическое занятие	Информационная безопасность	2
		Практическое занятие	Лицензионные и свободно распространяемые программные продукты. Организация обновления программного обеспечения с использованием сети Интернет	2
		Практическое занятие	Программный принцип работы компьютера	2
		Практическое занятие	Поисковые системы. Обзор. Организация системы поиска в различных поисковых системах	2
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчетов	14
5	Информационные технологии в управлении качеством	Практическое занятие	Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической,	2

	ством ЭС		звуковой информации и видеoinформации	
		Практическое занятие	Многообразие специализированного программного обеспечения	2
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчета	8
8	Теоретический зачет	Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка к теоретическому зачету	12

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1) Горин В.С., Шашкина Г.А. Управление качеством электронных средств: методические указания к лабораторным работам. – Рязань: РГРТУ, 2014 – 16 с.

2) Горин В.С. Исследование качества технологических процессов производства ЭС статистическими методами: методические указания к лабораторным работам. – Рязань: РГРТУ, 2007. 32 с.

### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Информационная поддержка управления качеством ЭС»).

### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная учебная литература:

1) Агарков А.П. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / А.П. Агарков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 204 с. — 978-5-394-02226-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52304.html>

2) Леонов, О.А. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Ю.Г. Вергазова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102592>.

3) Петухова Л.В. Всеобщее управление качеством [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Петухова, С.М. Горюнова, С.Г. Смердова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. — 89 с. — 978-5-7882-0901-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61834.html>

4) Зубарев, Ю.М. Математические основы управления качеством и надежностью изделий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Зубарев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91887>.

5) Бойцов Б.В. Вопросы управления качеством технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.В. Бойцов, Ю.Ю. Комаров, Г.В. Панкина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, Московский авиационный институт, 2013. — 298 с. — 978-5-93088-130-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44342.html>

#### Дополнительная учебная литература:

6) Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / С.Д. Ильенкова [и др.]. — Элек-



трон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 287 с. — 978-5-238-02344-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66305.html>

7) Всеобщее управление качеством [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2010. — 146 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28342.html>

8) Михеева Е.Н. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник / Е.Н. Михеева, М.В. Сероштан. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2017. — 531 с. — 978-5-394-01078-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60534.html>

9) Деева В.А. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Деева, Н.А. Кобиашвили, Б.А. Кобулов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Юриспруденция, 2012. — 102 с. — 978-5-9516-0405-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8057.html>

## **8. Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет, необходимые для освоения дисциплины**

### **Электронные книги**

10) Шевчук Д.А. Управление качеством: Учебник - М.: ГроссМедиа, РОСБУХ, 2008. – 216 с. – (Бакалавр) – <http://lib.lunn.ru/KP/Spring2010/shevchuk1.pdf>

11 Прохоров Ю.К. Управление качеством: Учебное пособие. – СПб: СПбГУИТМО, 2007. – 144 с. <http://window.edu.ru/resource/591/41591/files/itmo190.pdf>

12Ю.И. Ребрин Ю.И. Управление качеством: Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. <http://www.aup.ru/books/m93/>

13Подборка книг по управлению качеством (Total Quality Management), ISO 9001 <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=1748682>

### **Электронно-образовательные ресурсы**

14 [http://altamisoft.ru/article/quality\\_control\\_automation/](http://altamisoft.ru/article/quality_control_automation/)

15 <http://www.stq.ru> – официальный сайт РИА «Стандарты и качество».

16 <http://www.vniiki.ru> – официальный сайт ВНИИКИ (Online-доступ к стандартам ГОСТ, ОСТ, ТУ, ИСО, МЭК, иностранным стандартам.).

17 <http://www.iso9000.by.ru> – сайт по стандартам ИСО серии 9000.

18 <http://quality.eup.ru> – сайт «QUALITY - Менеджмент качества и ISO 9000»;

19 <http://www.quality21.ru> – портал «Качество 21 век»;

20 <http://sunquality.ru> – сайт проекта «Sun Quality» (при поддержке ООО «Центр систем менеджмента качества»);

21 <http://www.iso.staratel.com> – ISO портал;

22 <http://www.standard.ru> – портал о стандартах, их применении, новостях в области стандартизации и управления качеством.

23 <http://www.klubok.net> – сайт по вопросам управления качеством.

## **9. Программное обеспечение**

Макет оригинальных программ для проведения лабораторных работ по курсу «Информационная поддержка управления качеством ЭС»/Автор Горин В.С. – Рязань, РГРТУ

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Для освоения дисциплины требуется предварительное изучение основных технологических процессов производства электронных средств и принципов организации производственного процесса, а также знание базовых понятий теории вероятностей и математической статистики.

Подготовка и выполнение лабораторных работ проводится по методическим указаниям к лабораторным работам. Обязательное условие успешного усвоения курса – большой

объём самостоятельно проделанной работы.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 2 часа в неделю в ходе подготовки к лабораторной работе.

Для подготовки к лабораторным работам желательно установить на домашнем компьютере программное обеспечение EXCEL. При этом перед выполнением лабораторной работы необходимо внимательно ознакомиться с заданием. Желательно заранее выполнить все возможные расчеты в программной среде, чтобы на лабораторном занятии осталось время для сдачи работы.

Перед сдачей работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов по изучаемой теме и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. Таким образом обучающийся может сэкономить свое время и время преподавателя.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме. Ответы на многие вопросы, связанные с выполнением работы, проведением расчетов, ответами на контрольные вопросы можно получить в сети Интернет и соответствующих информационных ресурсах.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для выполнения теоретического зачета обучающимися используется тестовое задание в системе дистанционного тестирования РГРТУ «Академия» (<http://distance.rrtu.ru>):

Тест для зачета по курсу «Информационная поддержка управления качеством ЭС» (автор - доцент каф. САПР ВС Горин В.С.).

### **12. Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Операционная система Windows XP (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);

### **13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для освоения дисциплины необходимы:

1) для проведения лекционных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям;

2) для проведения лабораторных занятий необходим класс персональных компьютеров (не менее 12) с инсталлированными операционной системой Microsoft Windows XP (или выше) и установленным лицензионным и оригинальным программным обеспечением;

3) для проведения лекций аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием.

Программу составил

к.т.н., доцент каф. САПР ВС

Горин В.С.