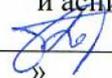


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

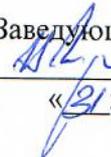
Кафедра «Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор института магистратуры
и аспирантуры

 /Бодров О.А./
« » 2020 г

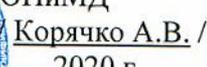
Заведующий кафедрой САПР ВС

 /Корячко В.П./
«21» 08 2020 г



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

 /Корячко А.В./
2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.1.В.06 «Управление качеством ЭВС»

11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств»

Направленность (профиль) подготовки

«Конструирование и технология электронно-вычислительных 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)

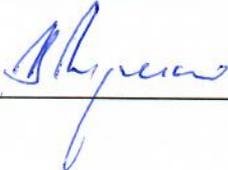
Разработчик
доцент кафедры Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств


_____ / 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 «Управление качеством ЭВС» является приобретение обучающимися базовых знаний и умений в формировании способностей определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронно-вычислительных средств и их компонентов, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ

Задачи:

- получение теоретических знаний и навыков для осуществления соответствия получение теоретических знаний и навыков, достаточных для постановки задач проектирования электронно-вычислительных средств и их компонентов;
- приобретение практических навыков в определении цели, осуществлении постановок задач проектирования электронно-вычислительных средств и их компонентов, подготовке технических заданий на выполнение проектных работ в использовании стандартных программных средств для компьютерного моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.1.В.06 «Управление качеством ЭВС» относится к дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) магистратуры «Конструирование и технология электронно-вычислительных средств» по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств.

Дисциплина изучается по очной, очно-заочной формах обучения на 1 курсе во 2 семестре.

Для освоения дисциплины обучающийся должен иметь компетенции, полученные в результате освоения дисциплины «Моделирование конструкций и технологических процессов», а также дисциплин бакалавриата.

Пререквизиты дисциплины. Для освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- технологические процессы конструирования и производства электронно-вычислительных средств;
- 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 ЭВС 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 «Управление качеством ЭВС» содержательно и методологически взаимосвязан с другими курсами, такими как: «Моделирование конструкций и технологических процессов», «Методы планирования эксперимента и обработки данных».

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				
Определение цели, постановка задач проектирования электронных средств, схем, устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ.	Создаваемая конструкция ЭВС	ПК-5 Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронно-вычислительных средств и их компонентов, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ИД-1 ПК-5. Знает процесс проектирования электронно-вычислительных средств и задачи, решаемые на каждом из этапов проектирования. ИД-2 ПК-5. Умеет определить цели проектирования электронно-вычислительных средств и их компонентов, осуществить постановку задач на выполнение проектных работ с учетом их качества. ИД-3 ПК-5. Владеет навыками разработки технических заданий на проектирование электронно-вычислительных средств.	25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов управления 29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнотехнологических 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 3 зачетных единиц (ЗЕ), 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Аудиторные занятия (всего)	32	6
В том числе:		
Лекции	16	
Практические занятия	16	

Самостоятельная работа обучающихся (всего)	64	
В том числе:		
Подготовка к экзамену		
Иные виды самостоятельной работы	64	
Консультации		
Контроль	12	
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	
Контактная работа (по учебным занятиям)	32	
Общая трудоемкость	108	
Зачетные единицы трудоемкости	3	

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. Классификация и группирование показателей качества ЭВС. Связь показателей качества с жизненным циклом изделий ЭВС.

Стадии формирования качества продукции ЭВС. Оценка уровня качества продукции.

Определение показателей качества. Индексы качества и дефектности продукции. Классы и группы продукции. Способы получения и источники получения информации о качестве изделий ЭВС. Оценка технического уровня ЭВС. Экспертные и расчетные методы. Обобщенный показатель экономической эффективности. Карта технического уровня и качества продукции.

Планирование качества ЭВС. Перспективные и текущие планы технического развития, повышения эффективности и качества работы. Оперативно – тематическое планирование.

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

Самоаттестация предприятия. Премии по качеству.

Развитие теории Всеобщего Управления Качеством (TQM).

Тема 2. Система стандартов качества ИСО 9000

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.

Тема 3. Статистические методы анализа и контроля качества электронных средств

Методы анализа качества ЭВС:

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

Методы контроля качества ЭВС:

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

Тема 4. Статистические методы моделирования, анализа и контроля качества технологического процесса производства электронно-вычислительных средств

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

Точность и стабильность ТП. Производственные погрешности. Конструктивная и технологическая точность технологического процесса.

Контрольные карты. Определение границ регулирования. Контрольные карты для количественных признаков, индивидуальных значений и качественных признаков.

Статистическое регулирование ТП. Мгновенные распределения параметров ТП. Центр мгновенного распределения. Смещение центра мгновенного распределения. Модели ТП: стационарного; нестационарного с независимыми приращениями; нестационарного, наложенного на случайную линейную функцию.

Тема 5. Диагностика ЭВС при производстве и эксплуатации. Проектирование тестопригодных ЭВС

Особенности диагностирования ЭВС. Структурное и поэлементное диагностирование. Методы самоконтроля и самотестирования Системы диагностики.

T-проектирование. Встроенное диагностирование.

Тема 6. Автоматизированные системы контроля соответствия качества ЭВС технической документации, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Понятия автоматизированных систем менеджмента качества, принципы построения, решаемые задачи, состав и применяемые технические средства. Микропроцессорные системы контроля ЭВС. Способы организации интерфейса. Подготовка технических заданий на выполнение проектных работ.

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	4	2		2	8
2	Система стандартов качества ИСО 9000	14	4	2		2	10
3	Статистические методы анализа и контроля качества электронных средств	22	8	4		4	14
4	Статистические методы моделирования, анализа и контроля качества технологического процесса производства электронных средств	22	6	4		4	14
5	Диагностика ЭВС при производстве и эксплуатации. Проектирование тестопригодных ЭВС.	14	6	2		2	10
6	Автоматизированные системы контроля соответствия качества ЭВС технической документации, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	12	4	2		2	8

7	Контроль	12					12
8	Теоретический зачет						
	Всего:	108	32	16	0	16	76

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
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка и сдача практического занятия	8
2	Система стандартов качества ИСО 9000	Практическое занятие	Оценка уровня качества разнородной продукции	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
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка и сдача практических занятий	14
4	Статистические методы моделирования, анализа и контроля качества технологического процесса производства электронных средств	Практическое занятие	Конкурентные стратегии и конкурентные преимущества объектов	2
		Практическое занятие	Критерии оценки конкурентоспособности товаров	2
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчетов	14
5	Диагностика ЭВС при производстве и эксплуатации. Проектирование тестопригодных ЭВС.	Практическое занятие	Оценка конкурентоспособности товаров	2
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчета	10
6	Автоматизированные системы контроля соответствия качества ЭВС технической документации, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Практическое занятие	Оценка конкурентоспособности предприятия	2
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций	8
8	Теоретический зачет	Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка к теоретическому зачету	12

4.5. Темы практических занятий

- Практическое занятие № 1. Оценка уровня качества однородной продукции
 Практическое занятие № 2. Оценка уровня качества разнородной продукции
 Практическое занятие № 3. Экспертные методы оценки уровня качества продукции
 Практическое занятие № 4. Статистические методы контроля качеством
 Практическое занятие № 5. Статистические инструменты управления качеством.
 Практическое занятие № 6. Конкурентные стратегии и конкурентные преимущества объектов
 Практическое занятие № 7. Критерии оценки конкурентоспособности товаров
 Практическое занятие № 8. Оценка конкурентоспособности товаров
 Практическое занятие № 9. Оценка конкурентоспособности предприятия

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 ЭВС 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 «Управление качеством ЭВС»).

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:

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

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

13 Подборка 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/

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 «Управление качеством ЭВС»/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>):

Тест для зачета по курсу «Управление качеством ЭВС» (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 установленной 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.