

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт информационных технологий и радиоэлектроники
(Наименование института)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ
(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность

11.03.03 – «Конструирование и технология электронных средств»
(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

«Компьютерный дизайн электронных средств»
(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Управление качеством электронных средств» является обучение студентов системному подходу к управлению качеством электронных средств (ЭС) на основе использования моделей управления качеством на различных этапах жизненного цикла изделия.

Задачи: освоение студентами навыков:

- использования моделей управления качеством в процессе проектирования, производства и эксплуатации ЭС;
- математико-статистическим методам оценки качества и моделирования технологических процессов производства ЭС;
- применению средств вычислительной техники для решения задач анализа и управления качеством технологического процесса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Управление качеством электронных средств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства и их компьютерного моделирования	ПК-1.1. Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков приборов	Знает структурные схемы подсистем автоматизированного контроля качества и диагностики, методы и алгоритмы решения задач диагностики состояния электронных средств. Умеет - применять подсистемы диагностики качества электронных средств. Владеет инструментами современных вычислительных средств при разработке автоматизированных систем контроля качества	Тестовые вопросы Практико-ориентированное задание
ПК-2. Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения.	ПК-2.1. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик конструкций узлов, блоков. ПК-2.2. Умеет проводить исследования	Знает методы анализа, моделирования и контроля технологических процессов производства электронных средств. Умеет: - разрабатывать модели технологических операций производства электронных средств; - обосновывать выбор контрольных точек при операционном контроле технологического процесса и проектировать тестовые схемы для анализа качества	Тестовые вопросы Практико-ориентированное задание

	характеристик электронных средств и технологических процессов	технологического процесса производства электронных средств. Владеть методами контроля качества изделий и технологических процессов на этапах проектирования и производства электронных средств с использованием методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования.	
ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1. Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков	Знает основные инструменты контроля качества. Умеет применять на практике инструменты контроля качества и устанавливать их последовательность в зависимости от поставленной цели. Владеет современными инструментами контроля качества. Владеть: навыками разработчика документации и участника в работе системы менеджмента качества на предприятии	Тестовые вопросы Практико-ориентированное задание

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1.	Введение	7	1	1				2	
2.	Основные понятия, термины и количественные показатели качества электронных средств		2-3	2				7	
3.	Методы оценки качества электронных средств		4-5	2	2		2	7	Рейтинг-контроль №1
4.	Квалиметрия		6	1	1			7	
5.	Прогнозирование		6	1	1			7	
6.	Диагностика электронных средств		7	1	1			7	

7.	Управление качеством технологических процессов		7-8	2	1			7	
8.	Статистические методы управления качеством электронных средств		9-12	2	8		8	7	Рейтинг-контроль №2
9.	Контроль качества электронной аппаратуры		13-14	2	2		2	7	
10.	Синтез электронных средств с учетом показателей качества		15-16	2	1			7	
11.	Системы менеджмента качества		17-18	2	1			7	Рейтинг-контроль №3
Всего за <u>седьмой</u> семестр:				18	18			72	зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									—
Итого по дисциплине				18	18			72	зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение в дисциплину.

Тема 1 Значение проблемы и предмет исследования дисциплины.

Тема 2 Краткая историческая справка, цель и задачи дисциплины.

Раздел 2. Основные понятия, термины и количественные показатели качества электронных средств.

Тема 1 Основные понятия качества электронных средств и его показатели.

Тема 2 Понятия: квалиметрии, прогнозирования, диагностики качества электронных средств, системы менеджмента качества.

Раздел 3. Методы оценки качества электронных средств.

Тема 1 Качество продукции и его показатели. Комплексная оценка качества электронных средств. Модели комплексного показателя качества электронных средств. Коэффициент Вето. Определение коэффициентов весомости. Технология экспертного оценивания качества.

Тема 2 Критерии оценки достоверности экспертных выводов. Аналитические способы оценки качества. Статистический подход к выбору критериев оценки качества электронных средств. Оценка технического уровня электронных средств.

Раздел 4. Квалиметрия.

Тема 1 Квалиметрия и ее основные принципы.

Тема 2 Методы квалиметрии.

Раздел 5. Прогнозирование.

Тема 1 Задачи прогнозирования. Виды прогнозирования. Оценка качества прогнозирования.

Тема 2 Алгоритмы прогнозирования. Модели прогнозирования.

Раздел 6. Диагностика электронных средств

Тема 1 Предмет и задачи технической диагностики. Основные понятия и определения.

Тема 2 Связь технической диагностики с надежностью и качеством. Тенденции развития средств контроля и диагностирования.

Раздел 7. Управление качеством технологических процессов.

Тема 1 Точность и устойчивость технологических процессов. Выходные параметры электронных средств и их особенности и измерение.

Тема 2 Влияние нестабильности техпроцессов на выходные параметры электронных средств. Роль технологической приработки в управлении качеством электронных средств.

Раздел 8. Статистические методы управления качеством электронных средств.

Тема 1 Области применения статистических методов управления качеством. Методы статистического анализа.

- Тема 2 Причинно-следственные диаграммы. Диаграммы Парето. Гистограммы.
- Тема 3 Поля корреляции и регрессионный анализ. Статистический приёмочный контроль качества продукции. Статистическое регулирование технологических процессов. Метод средних арифметических значений и размахов. Метод медиан и индивидуальных значений.
- Тема 4 Метод статистического регулирования технологического процесса. Комплексная оценка качества на основе корреляционного и регрессионного анализа.
- Раздел 9. Контроль качества электронной аппаратуры.
- Тема 1 Виды дефектов и отказов в электронной аппаратуре. Средства контроля электронных средств. Виды технического контроля электронных средств. Контроль технологического состояния интеллектуальных электронных средств. Функциональный и параметрический контроль электронных средств.
- Тема 2 Контроль качества электронных средств с использованием тест-структуры. Автоматизированные системы контроля. Алгоритмы контроля. Адаптивные системы контроля.
- Раздел 10. Синтез электронных средств с учетом показателей качества.
- Тема 1 Показатели качества, условия и ограничения. Многокритериальные оценки качества электронных средств. Формализованный синтез электронных средств. Метод попарных сравнений вариантов. Методы сведения векторной оптимизации к скалярной. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Линейное программирование.
- Тема 2 Сравнение двух решений по совокупности показателей качества. Метод рабочих характеристик. Метод модифицированных рабочих характеристик. Метод весовых коэффициентов.
- Раздел 11. Системы менеджмента качества.
- Тема 1 Основные сведения. История развития СМК в мире. Международные стандарты серии ИСО 9000:2000. Документация системы менеджмента качества.
- Тема 2 Управление качеством электронных средств на основе баланса показателей, измерения, анализа и улучшения. Установление процессов предприятия. Ответственность руководства; производство, обслуживание и реализация продукции в рамках стандартов серии ИСО9000:2000.
- Тема 3 Внутренние аудиты системы менеджмента качества. Внедрение систем менеджмента качества на предприятии.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

1. Основные понятия, термины и количественные показатели качества электронных средств.
 2. Методы оценки качества электронных средств.
 3. Методы квалиметрии.
 4. Методы прогнозирования.
 5. Методы диагностики электронных средств.
 6. Управление качеством технологических процессов.
 7. Статистические методы управления качеством электронных средств.
 8. Контроль качества электронной аппаратуры.
 9. Синтез электронных средств с учетом показателей качества.
 10. Системы менеджмента качества.
- 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

5.1. Текущий контроль успеваемости

Тесты к рейтинг-контролю

Рейтинг-контроль №1

1. Контрольные карты впервые предложил ...
 - a) Вальтер Шухарт для повышения выхода годных изделий в процессах;
 - b) Эдвард Деминг для повышения ответственности работников;
 - c) Джозеф Джуран для различных стадий жизненного цикла продукции;
 - d) Филипп Кросби для реализации концепции «нуль дефектов»;
 - e) Каору Исикава для использования в промышленности.
2. Труба с дымом на «домике качества» напоминает ...
 - a) о необходимости учитывать вопросы экологии;
 - b) о серьезном подходе к работе;
 - c) о необходимости доводить работу до конца;
 - d) о необходимости хорошего настроения во время работы;
 - e) о необходимости учитывать неясные пожелания потребителей.
3. Главное звено повышения конкурентоспособности нашего бизнеса – это...
 - a) повышение производительности;
 - b) сохранение рабочих мест;
 - c) анализ затрат на качество;
 - d) снижение затрат;
 - e) улучшение качества.
4. Филиал ТУСУРа в г.Сургуте – это...
 - a) организация;
 - b) не организация;
 - c) организация без полномочий;
 - d) организация без ответственности;
 - e) организация без структуры.
5. Уровень качества продукции – это...
 - a) совокупность ее характеристик;
 - b) совокупность присущих характеристик;
 - c) интегральная характеристика ее качества;
 - d) относительная характеристика ее качества;
 - e) обобщенная характеристика ее качества.

Рейтинг-контроль №2

6. Организация (предприятие) предполагает наличие системы...
 - a) распределения ответственности;
 - b) распределения полномочий и ответственности;
 - c) распределения ответственности, полномочий и взаимоотношений;
 - d) ответственности и наказаний за нарушения;
 - e) ответственности за брак.
7. Миссия организации – это...
 - a) то, к чему стремимся;
 - b) то, чем руководствуемся;
 - c) формулировка задач организации;
 - d) формулировка предназначения организации;
 - e) формулировка ценностей организации.

8. Иерархия – это...
 - a) структура управления;
 - b) структура деятельности;
 - c) структура организации;
 - d) структура соподчиненности;
 - e) структура ответственности.
9. Экспертный метод определения показателей качества основан...
 - a) на анализе объема продаж;
 - b) на мнении потребителей;
 - c) на мнении работников розничной торговли;
 - d) на решении, принимаемом специалистами;
 - e) на решении, принимаемом руководителем.
10. Технический уровень продукции – это...
 - a) совокупность ее важнейших характеристик;
 - b) совокупность показателей ее качества;
 - c) относительная характеристика ее свойств;
 - d) относительная характеристика ее технического совершенства;
 - e) относительная характеристика ее качества.

Рейтинг-контроль №3

11. Предметом квалиметрии является...
 - a) качество продукции;
 - b) качество товаров;
 - c) количественная оценка качества;
 - d) количественная оценка процессов;
 - e) количественная оценка товаров.
12. Качество является в современном мире движущей силой...
 - a) науки и государственного управления;
 - b) государственного управления, образования и науки;
 - c) государственного управления, образования и бизнеса;
 - d) образования и науки;
 - e) бизнеса, науки и финансов;
13. Единичный показатель качества – это показатель, относящийся...
 - a) к одному изделию;
 - b) к одному виду изделий;
 - c) к одной группе свойств;
 - d) к одному свойству;
 - e) к одному случаю.
14. Финансовая независимость предполагает...
 - a) большую заработную плату;
 - b) умение экономить деньги;
 - c) хранение денег в банке;
 - d) создание запаса денег на непредвиденные расходы;
 - e) умение брать кредит на непредвиденные расходы.
15. Определить относительные единичные показатели качества УНЧ:
 - a) Потребляемая мощность P3:
 - изделие – 20 Вт;
 - базовый – 25 Вт.
 - b) Чувствительность P4:

- изделие – 10 мВ;
- базовый – 8 мВ.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Вопросы к зачету

1. Качество и возможности его оценки.
2. Структурные схемы системы управления качеством.
3. Статистический ряд и его формирование.
4. Графические методы представления статистического ряда.
5. Численные методы представления статистического ряда.
6. Статистическая проверка гипотез.
7. Дисперсионный анализ.
8. Корреляционный анализ.
9. Семь основных инструментов управления качеством.
10. Расслаивание общей изменчивости с помощью дисперсионного анализа.
11. Диаграмма разброса.
12. Диаграмма Парето.
13. Причинно–следственная диаграмма.
14. Выбор оценок генеральных характеристик.
15. Определение доверительных интервалов оценок генеральных характеристик.
16. Оценка генеральной средней с помощью среднего значения выборки.
17. Оценка генеральной характеристики рассеивания с помощью выборочных характеристик.
18. Определение объема выборки для оценки генеральных характеристик с заданной точностью.
19. Выбор информативных параметров качества технологического процесса.
20. Вопросы преобразования информации.
21. Понятие о точности и стабильности технологического процесса.
22. Анализ качества ТП по критериям точности и стабильности.
23. Виды статистического контроля.
24. Границы регулирования для контрольных карт.
25. Контрольные карты для количественных признаков.
26. Контрольные карты для качественных признаков.
27. Критерии нарушений технологических процессов.
28. Общие сведения об операционном контроле.
29. Контроль печатных плат.
30. Методы и средства операционного контроля в технологии микросборок и микросхем.
31. Системы технического зрения в операционном контроле качества ЭС.
32. Функциональный и параметрический контроль качества ЭС.
33. Автоматизированные системы управления качеством ЭС.
34. Общие понятия о надёжности технологических процессов.
35. Повышение количественных показателей надёжности выпускаемых изделий.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Цель самостоятельной работы - формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Основа самостоятельной работы - изучение рекомендуемой литературы, содержания тем

курса по конспекту лекций и рекомендованным источникам, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, оформлений отчетов по лабораторным работам. Самостоятельная работа студентов должна закрепить теоретические навыки и практические приемы по программе курса.

Контроль освоения материала и выполнения самостоятельной работы проводится при допуске и защите лабораторных работ и на консультациях.

Вопросы для проведения контроля самостоятельной работы

1. Качество продукции и его показатели.
2. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, эргономика — как показатели качества.
3. Показатели качества: эстетические, транспортабельности, безопасности. Комплексные показатели качества.
4. Производственно-технологические показатели качества.
5. Квалиметрия и ее основные принципы.
6. Методы квалиметрии.
7. Комплексная оценка качества.
8. Модели комплексного показателя качества.
9. Коэффициент Вето.
10. Весовые коэффициенты частных показателей качества.
11. Технология экспертного оценивания качества.
12. Принципы управления качеством: факторы, влияющие на качество.
13. Виды деятельности, влияющие на качество продукции. «Петля качества».
14. Взаимосвязь задач и аспектов системы качества.
15. Обобщенный вариант системы управления качеством и ее структура.
16. Замкнутый управляющий цикл системы управления качеством.
17. Системное управление качеством продукции
18. Три модели системы качества в стандартах ИСО серии 9000.
19. Ключевые аспекты взаимодействия в системе качества и структура обеспечения качества.
20. Сертификация систем качества.
21. Управление качеством технологических процессов
22. Этапы создания системы управления качеством
23. Информационная база системы управления качеством
24. Задачи прогнозирования качества РЭС
25. Виды прогнозирования
26. Структурная схема индивидуального прогнозирования
27. Оценка качества прогнозирования
28. Интеллектуальные системы диагностики и прогнозирования
29. Роль технологической приработки в управлении качеством РЭС
30. Виды дефектов и отказов в электронной аппаратуре.
31. Средства контроля РЭС.
32. Виды технического контроля РЭС.
33. Контроль технического состояния интеллектуальных РЭС
34. Функциональный и параметрический контроль РЭС.
35. Проектирование тестов- и контроле- пригодной РЭС.
36. Контроль качества РЭС с использованием тест- структуры.
37. Автоматизированные системы контроля.
38. Адаптивные системы контроля.
39. Статистические методы управления качеством и области их применения.
40. Методы статистического анализа как методы управления качеством.

41. Причинно-следственные диаграммы как метод управления качеством.
42. Диаграммы Парето как метод управления качеством.
43. Методы статистического регулирования технологическим процессом.
44. Метод средних арифметических значений и размахов как метод статистического регулирования технологическим процессом.
45. Становление систем менеджмента качества в мире.
46. Эволюция понятия качества. Концепции качества.
47. Эволюция методов качества.
48. Эволюция методологии качества.
49. Эволюция интеграция компании.
50. Четыре революции в вопросе об управлении.
51. Изменение в понятии (концепции) работы.
52. Принципы менеджмента качества. Процессный подход.
53. Классификация процессов системы менеджмента качества.
54. Оценка процессов ключевого процесса «Производство продукции и обслуживание».
55. Оценка продукции ключевого процесса «Производство продукции и обслуживание».
56. Планы приемочного контроля продукции по альтернативному признаку.
57. Выборочный контроль продукции по количественному признаку.
58. Документация системы менеджмента качества.
59. Внутренние аудиты в системе менеджмента качества.
60. Самооценка качества на предприятии.
61. Актуальность проблемы управления качеством.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Леонов, О. А. Управление качеством : учебник / О. А. Леонов, Г. Н. Темасова, Ю. Г. Вергазова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-2921-9.	2020	https://e.lanbook.com/book/130492
2. Бондаренко, И. Б. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Управление качеством электронных средств" : методические указания / И. Б. Бондаренко, Д. В. Соловьев, С. К. Евстропьев. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО. — 58 с.	2016	https://e.lanbook.com/book/91391
3. Соколова, В. А. Управление качеством : учебное пособие / В. А. Соколова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ. — 132 с. — ISBN 978-5-9239-1162-6.	2020	https://e.lanbook.com/book/146009
4. Управление качеством : методические указания / составители В. А. Соколова [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ. — 24 с.	2020	https://e.lanbook.com/book/139166
5. Виноградов, Л. В. Средства и методы управления качеством : учебное пособие / Л. В. Виноградов, В. П. Семенов, В. С. Бурылов. - Москва : ИНФРА-М. - 220 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005584-8.	2019	https://znanium.com/catalog/product/1008007

Дополнительная литература		
6. Бондаренко, И. Б. Управление качеством электронных средств : учебное пособие / И. Б. Бондаренко, Н. Ю. Иванова, В. В. Сухо-стат. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО. — 211 с	2010	https://e.lanbook.com/book/71148
7. Киселев, В. В. Управление качеством РЭС : учебное пособие / В. В. Киселев, В. Н. Осколков. — Пермь : ПНИПУ. — 104 с. — ISBN 978-5-398-00720-6.	2011	https://e.lanbook.com/book/161085
8. Тавер, Е. И. Введение в управление качеством / Тавер Е. И. - Москва : Машиностроение. - 368 с. - ISBN 978-5-94275-666-6.	2013	https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785942756666.html
9. Пыхов, С. И. Управление качеством : учебное пособие / С. И. Пыхов, Ж. С. Позднякова. — Челябинск : ЮУТУ. — 181 с. — ISBN 978-5-6044299-9-0.	2021	https://e.lanbook.com/book/177108
10. Кириллов, В. И. Квалиметрия и системный анализ: Учебное пособие / Кириллов В.И., - 2-е изд., стер. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание. - 440 с. ISBN 978-5-16-005464-3.	2014	https://znanium.com/catalog/product/429148

6.2. Периодические издания

11. «Проблемы машиностроения и надежность машин» (Библиотека ВлГУ) – современная профессиональная база данных.
12. «Проектирование и технология электронных средств» (Библиотека ВлГУ) – современная профессиональная база данных.
13. «Радиотехнические и телекоммуникационные системы» (Библиотека ВлГУ) – современная профессиональная база данных.
14. «Электротехнические системы и комплексы» (Библиотека ВлГУ) – современная профессиональная база данных.
15. «Известия вузов: электроника» (Библиотека ВлГУ).

6.3. Интернет-ресурсы

16. www.edu.ru – портал российского образования.
17. www.elbib.ru – портал российских электронных библиотек.
18. www.distance-learning.ru – информационная справочная система, посвященная дистанционному обучению.
19. www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека.
20. library.vlsu.ru - научная библиотека ВлГУ.
21. <https://vlsu.bibliotech.ru/> - электронная библиотечная система ВлГУ.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах (330-3, 503-3, 218-3) со свободным доступом в Internet.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- лицензионное программное обеспечение: MS Office.

Рабочую программу составил доцент С.В. Шумарин
(ФИО, должность, подпись)

Рецензент (представитель работодателя)

заместитель главного инженера

по подготовке производства – главный технолог

АО «Владимирский завод «Электроприбор», М.К. Зайцев
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭПБС

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой К.В. Татмышевский
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления

11.03.03 – «Конструирование и технология электронных средств»

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Председатель комиссии К.В. Татмышевский
(ФИО, должность, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ в рабочую программу дисциплины «Управление качеством электронных средств» образовательной программы направления подготовки 11.03.03 – «Конструирование и технология электронных средств», направленность: «Компьютерный дизайн электронных средств» (бакалавриат)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола за- седания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой _____ / _____

Подпись

ФИО

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.22 года

Заведующий кафедрой ЭНБС *Григорьев* (Татмишевский Г.В.)

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____