


**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)**

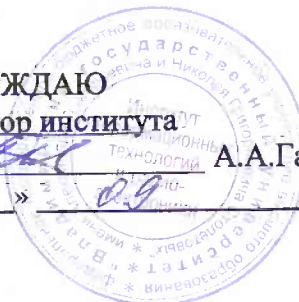
Институт информационных технологий и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

 А.А.Галкин

« 1 » 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ**  
**СРЕДСТВ**

Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

Профиль/программа подготовки Электронные цифровые устройства и системы  
Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Владимир 2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств» являются: ознакомление с методологическими основами проектирования конструкций и технологий РЭС; нормативной, элементной и конструктивной базами и основными стандартами конструирования РЭС; ознакомление с методами моделирования, анализа работы, синтеза, оптимизации электрических и конструктивных параметров РЭС; выработка практических навыков проектирования устройств различного назначения с использованием САПР.

Задачи: подготовка в области получения первичных знаний, умений и навыков студентов по основным принципам конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств для профессиональной деятельности специалиста: научно-исследовательской.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств» относится к базовой части.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ОПК-4.1. Знает современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации ОПК-4.2. Умеет использовать современные интерактивные программные комплексы для разработки систем и устройств ОПК-4.3. Владеет навыками применения современных средств автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации	Знает современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации. Умеет применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации Владеет современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	Тестовые вопросы

ПК-1 Способен осуществлять техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры	ПК-1.1. Знает способы тестирования сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры. ПК-1.2. Умеет использовать измерительное оборудование для регулировки сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры ПК-1.3. Владеет навыками регулировки сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры	Знает типовые методики математического моделирования объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ Умеет использовать измерительное оборудование для регулировки сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры. Владеет навыками регулировки сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры	Тестовые вопросы
---	---	---	------------------

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

##### 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 <sup>1</sup>		
1.	Жизненный цикл РЭС	5	1,2	2	2		15		
2.	Конструкторская иерархия частей РЭС. Конструкторская документация на РЭС	5	3,4	2	2	2	15		
3.	Основные принципы конструирования РЭС	5	5,6	2	2	12	15	Рейтинг-контроль 1 (5нед)	
4.	Технология изготовления печатных плат	5	7,8	2	6	4	20		
5.	Технология и методы пайки	5	9,10,11,12	4		6	35	Рейтинг-контроль 2 (11нед)	

<sup>1</sup> Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

6.	Сборка и монтаж на печатных платах	5	13,14, 15,16, 17,18	6	6	10	35	Рейтинг-контроль 3 (17нед)
Всего за семестр:				18	18	36	135	Экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР								
Итого по дисциплине				18	18	36	135	Экзамен

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

#### Раздел 1. Жизненный цикл РЭС

Классификация РЭС по функциональному назначению и условиям эксплуатации. Общие технические требования, учитываемые при разработке РЭС. Особенности конструирования РЭС и объём работы конструктора. Методы стандартизации. Технологичность и долговечность РЭС.

Условия эксплуатации РЭС и их физико-химическая природа. Климатические факторы и типы климатических районов. Холодоустойчивость, теплоустойчивость и влагоустойчивость РЭС. Пыле- и брызгозащищённость РЭС. Влияние климатических факторов на электрические параметры РЭС. Эксплуатационные и экономико-технологические требования предъявляемые к РЭС. Комплексная микроминиатюризация. Расширение функциональных возможностей РЭС. Снижение материалоёмкости, стоимости. Повышение надёжности и удобств эксплуатации РЭС. Решение задач в области разработки и конструирования РЭС не только научных и комических проблем, но и промышленного и бытового назначения.

Раздел 2. Конструкторская иерархия частей РЭС. Конструкторская документация на РЭС.

Основная элементная база РЭС. Основные конструктивные уровни конструкции РЭС. Принцип конструирования несущих конструкций РЭС. Ряды предпочтительных чисел по ГОСТ 8032-56. Модульная система размеров. Антропометрическая модульная система. «Золотое сечение» и числа Фибоначчи.

#### Раздел 3. Основные принципы конструирования РЭС

Модульный принцип конструирования. Примеры применения этого принципа. Функционально-узловой метод конструирования РЭС. Типы функциональных узлов и особенности их выполнения. Выбор элементной базы: ИМС, дискретные радио элементы (виды корпусов).

#### Раздел 4. Технология изготовления печатных плат

Технология изготовления печатного монтажа. Химический и электрохимический методы изготовления печатных проводников на платах. Комбинированный метод.

#### Раздел 5. Технология и методы пайки

Технология пайки. Припой и припойные пасты. Групповые методы пайки. Пайка оплавлением припойной пасты. Метод трафаретной печати, капельного дозирования. Инфракрасная пайка. Лазерное излучение.

#### Раздел 6. Сборка и монтаж на печатных платах

Формовка выводов. Способы установки компонентов на плату. Револьверные и портальные установочные автоматы. Питатели. Система машинного зрения.

### Содержание практических занятий по дисциплине<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Данный пункт вносится в рабочую программу только при наличии практических/лабораторных работ в учебном плане.

## **Раздел 1. Жизненный цикл РЭС. Раздел 2. Конструкторская иерархия частей РЭС. Конструкторская документация на РЭС.**

Разработка технического задания.

- Рассматриваются следующие разделы составления технического задания:
- Выбор РЭС.
- Назначение.
- Состав.
- Технические требования.
- Требования по надёжности.
- Конструктивные требования.
- Порядок испытаний и приёмки опытных образцов.

— Техническое задание является основным документом, которое определяет последующие этапы конструирования РЭС и регламентируется ГОСТ 2114-70.

## **Раздел 3. Основные принципы конструирования РЭС. Раздел 4. Технология изготовления печатных плат**

Анализ электрической принципиальной схемы РЭС.

В соответствии с вариантом задания произвести, используя навыки, полученные при изучении предыдущих курсов дисциплин, произвести схемотехнический анализ электрической принципиальной схемы устройства по элементной базе.

### **Раздел 6. Сборка и монтаж на печатных платах**

Электрические структурные, функциональные и принципиальные схемы.

Изучить способы оформления элементов, спецификаций и перечня компонент. Выполнить, перечисленные схемы, согласно заданию, в соответствии с нормами и правилам ГОСТ и ЕСКД. Чертежи печатных плат, сборочные чертежи плат с монтажом; чертежи общего вида. Оформить, в соответствии с нормами и правилами ГОСТ, конструкторскую документацию по заданной электрической принципиальной схеме РЭС.

**Содержание лабораторных занятий по дисциплине.**

### **Лабораторная работа №1. Раздел 2. Конструкторская иерархия частей РЭС**

Создание компонентов интегрированной библиотеки. Изучить справочную литературу и методические пособия по пакету САПР.

### **Лабораторная работа №2. Раздел 3. Основные принципы конструирования РЭС. Раздел 4. Технология изготовления печатных плат**

Выполнение электрической принципиальной схемы. В соответствии с вариантом задания выполнить, по правилам ГОСТ и ЕСКД, принципиальную электрическую схему радиоэлектронного устройства и оформить список элементов.

### **Лабораторная работа №3. Раздел 5. Технология и методы пайки**

Размещение компонентов на печатной плате. В соответствии с вариантом задания выполнить, по правилам ГОСТ и ЕСКД, размещение радиоэлементов на печатной плате. Произвести разводку (трассировку) печатных проводников на печатной плате платы в автоматическом режиме.

### **Лабораторная работа №4. Раздел 6. Сборка и монтаж на печатных платах**

Выполнить, по правилам ГОСТ и ЕСКД, чертеж печатной платы узла, сборочный чертеж узла.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **5.1 Вопросы к экзамену по дисциплине «Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств»**

1. Какая связь между организацией сборочно-монтажных работ и стоимостью бытовой РЭС?
2. Дайте понятие «жизненного цикла».
3. Перечислите основные этапы жизненного цикла.

4. Сформулируйте определение конструкции РЭС.
5. Произведите классификацию РЭС по областям использования, объектам-носителям и микроклимату в месте её расположения .
6. Произведите классификацию РЭС в зависимости от её функционального назначения.
7. Приведите пример влияния области использования и функционального назначения РЭС на ее конструкцию.
8. Назовите и охарактеризуйте основную элементную базу и РЭС, на ее основе первого, второго, третьего и четвертого поколений.
9. Произведите классификацию РЭС по областям использования, объектам-носителям и микроклимату в месте её расположения.
10. Назовите и охарактеризуйте основные элементы схмотехнической базы РЭС.
11. Что такое конструктивная база РЭС?
12. Перечислите основные структурные уровни РЭС.
13. Произведите декомпозицию электрической схемы РЭС на конструктивы.
14. Перечислите основные требования, учитываемые при разработке РЭС.
15. В чём преимущество соединений склеиванием и элементами самих деталей в бытовой РЭС?
16. В чем заключается модульный принцип конструирования РЭС?
17. В чём преимущество соединений склеиванием и элементами своих деталей в бытовой РЭС?
18. Какие меры следует принять для защиты РЭС от техногенных воздействий?
19. В чём заключается отличие терминов «вибропрочность» и «вибростойкость» радиоаппарата?
20. Произведите оценку массо - габаритных параметров РЭС.
21. Укажите основные виды механических воздействий.
22. Какие параметры механических воздействий Вы знаете?
23. Укажите последствия механических воздействий на РЭС.
24. Перечислите типы печатных плат.
25. Какие классы плотности печатных плат Вы знаете?
26. Основные критерии конструирования печатных плат.
27. Технология изготовления печатных плат.
28. Из каких операций состоит разработка конструкции печатной платы.
29. Перечислите основные правила конструирования печатных плат.
30. Как ориентируются многовыводные элементы на печатной плате?
31. Какие пункты технических условий указываются на чертежах печатных плат?
32. Как производится расчет конструктивных параметров печатных плат?
33. Определите вес печатной платы с радиоэлементами и координаты ее центра тяжести.
34. Как производится расчет собственных частот печатной платы?
35. Перечислите типы печатных плат.
36. Какие классы плотности печатных плат Вы знаете?
37. Основные критерии конструирования печатных плат.
38. Какие пункты технических условий указываются на чертежах печатных плат?
39. Как производится расчет конструктивных параметров печатных плат?
40. Перечислите правила оформления конструкторской документации печатной платы.
41. Что такое коэффициент гарантированной надёжности?
42. Как производится оценка надёжности РЭС с учётом режимов её работы и условий эксплуатации?
43. Коэффициенты нагрузки различных радиоэлементов и расчет их надёжности.

## 5.2. Задания для СРС

**Тема 1.** Разработка конструкторской документации блока регуляторов тембра.

**Тема 2.** Разработка конструкторской документации усилителя-корректора магнитной головки.

**Тема 3.** Разработка конструкторской документации усилителя-корректора магнитного звукоснимателя.

**Тема 4.** Разработка конструкторской документации усилителя-корректора пьезоэлектрического звукоснимателя.

**Тема 5.** Разработка конструкторской документации предварительного усилителя.

**Тема 6.** Разработка конструкторской документации микрофонного усилителя.

**Тема 7.** Разработка конструкторской документации усилителя мощности звуковой частоты.

**Тема 8.** Разработка конструкторской документации усилителя передатчика 27 МГц.

**Тема 9.** Разработка конструкторской документации регулятора мощности.

**Тема 10.** Разработка конструкторской документации датчика движения.

**Тема 11.** Разработка конструкторской документации радиовещательного приёмника ДВ диапазона.

**Тема 12.** Разработка конструкторской документации синтезатора частот радиовещательного приёмника.

**Тема 13.** Разработка конструкторской документации радиовещательного приёмника СВ диапазона.

**Тема 14.** Разработка конструкторской документации регулятора освещённости.

**Тема 15.** Разработка конструкторской документации FM передатчика.

**Тема 16.** Разработка конструкторской документации радиовещательного приёмника УКВ диапазона.

**Тема 17.** Разработка конструкторской документации активного фильтра инфранизких частот.

- Тема 18.** Разработка конструкторской документации генератора белого шума.  
**Тема 19.** Разработка конструкторской документации электронного таймера.  
**Тема 20.** Разработка конструкторской документации терморегулятора.  
**Тема 21.** Разработка конструкторской документации электронного регулятора громкости.  
**Тема 22.** Разработка конструкторской документации эквалайзера.  
**Тема 23.** Разработка конструкторской документации логического пробника.  
**Тема 24.** Разработка конструкторской документации мультиметра.  
**Тема 25.** Разработка конструкторской документации малошумящего усилителя МВ диапазона.

### 5.3. Контрольные вопросы для рейтинг-контроля

#### РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЬ 1

1. Какая связь между организацией сборочно-монтажных работ и стоимостью бытовой РЭС?
2. Дайте понятие «жизненного цикла».
3. Перечислите основные этапы жизненного цикла.
4. Сформулируйте определение конструкции РЭС.
5. Произведите классификацию РЭС по областям использования, объектам-носителям и микроклимату в месте её расположения .
6. Произведите классификацию РЭС в зависимости от её функционального назначения.
7. Приведите пример влияния области использования и функционального назначения РЭС на ее конструкцию.
8. Назовите и охарактеризуйте основную элементную базу и РЭС, на ее основе первого, второго, третьего и четвертого поколений.
9. Назовите и охарактеризуйте основные направления оптимизации РЭС.
10. Перечислите основные показатели, которые позволяют оценить технологичность конструкции.
11. Назовите и охарактеризуйте основные направления оптимизации РЭС.
12. Перечислите основные показатели, которые позволяют оценить технологичность конструкции.
13. Сформулируйте основные особенности технологических процессов производства РЭС.
14. В чём отличие производственного процесса от технологического?
15. Какими факторами определяется выбор дорогих, но высокопроизводительных технологических приёмов?
16. В чём смысл замены физической модели элемента компонента РЭА на его обобщённую геометрическую модель?

#### РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЬ 2

17. Сформулируйте основные особенности технологических процессов производства РЭС.
18. В чём отличие производственного процесса от технологического?
19. Какими факторами определяется выбор дорогих, но высокопроизводительных технологических приёмов?
20. В чём смысл замены физической модели элемента компонента РЭА на его обобщённую геометрическую модель?
21. Классификация РЭС по назначению.
22. Методы конструирования РЭС.
23. В чем заключается разработка изделия РЭС?
24. Классификация РЭС по месту расположения.
25. Дайте понятие «жизненного цикла».
26. Перечислите основные этапы жизненного цикла.
27. Как учитывается влияние окружающей среды и старения при расчёте ремонтных и эксплуатационных допусков?
28. Как связана вероятность безотказной работы с интенсивностью отказов?
29. Что такое «основное соединение элементов» и «элемент расчёта надёжности»?
30. Как и зачем осуществляется приработка РЭС?
31. Приведите основные показатели надёжности ремонтируемой РЭС?
32. В чем заключается магнитостатическое экранирование?

#### РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЬ 3

33. Перечислите факторы, определяющие конструкцию РЭС.
34. Какие климатические районы Вы знаете?
35. Каково действие пыли на работоспособность РЭС?
36. Каково действие влаги на работоспособность РЭС?
37. Перечислите эксплуатационные требования, предъявляемые к РЭС.
38. Перечислите экономико-технологические требования, предъявляемые к РЭС.
39. Сформулируйте определение конструкции РЭС.

40. Произведите классификацию РЭС по областям использования, объектам-носителям и микроклимату в месте её расположения.
41. За счёт чего обеспечивается надёжность работы РЭС в течение заданного времени?
42. Могут ли быть внезапные отказы отдельных элементов причинами выхода из строя других и почему?
43. Разъясните суть терминов: работоспособность, наработка, безотказность, интенсивность отказов, вероятность безотказной работы.
44. Почему интенсивность отказов является основным параметром надёжности комплектующих элементов РЭС?
45. Какой из законов распределения отказов чаще всего используется для оценки надёжности радиоизделий и почему?
46. Каково действие пыли на работоспособность РЭС?
47. Какие параметры механических воздействий Вы знаете?

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	4
<b>Основная литература*</b>		
Трухин, М. П. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств : учебное пособие для вузов / М. П. Трухин - Москва : Горячая линия - Телеком, 2016. - 386 с. - ISBN 978-5-9912-0449-1.	2016	ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204491.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204491.html</a>
Методологические основы автоматизации конструкторско-технологического проектирования гибких многослойных печатных плат [Электронный ресурс] / Мылов Г.В., Таганов А.И. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014	2014	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203678.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203678.html</a>
Кравец, А. В. Учебное пособие по курсу "Схемотехника аналоговых электронных устройств" / Кравец А. В. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 184 с. - ISBN 978-5-9275-2741-0.	2018	ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527410.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527410.html</a>
Николаев, В. Т. Практические расчёты при проектировании электронных устройств : учебное пособие / Николаев В. Т. , Кушцов С. В. , Скляров С. В. , Тикменов В. Н. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2017. - 352 с. - ISBN 978-5-9221-1729-6. -	2017	ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922117296.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922117296.html</a>
Малоков, С. П. Схемотехническое проектирование электронных средств : учебное пособие / С. П. Малоков, А. В. Саенко, А. В. Палий. - Ростов н/Д : ЮФУ, 2019. - 92 с. - ISBN 978-5-9275-3380-0. - Текст : электронный	2019	ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927533800.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927533800.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
1. Конструирование узлов и устройств электронных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов. - Ростов н/Д : Феникс, 2013.	2013	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222209943.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222209943.html</a>
2. Печатные платы: выбор базовых материалов [Электронный ресурс] / Мылов Г.В. - М. : Горячая линия - Телеком, 2016.	2016	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204866.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204866.html</a>

### 6.2. Периодические издания

#### Отечественные журналы:

- Радиотехника;
- Радиотехника и электроника;
- Приборы и техника эксперимента;
- Цифровая обработка сигналов.



### Зарубежные журналы:

- IEEE Transactions on Communications;
- IEEE Transactions on Signal Processing;
- IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement

### 6.3. Интернет-ресурсы

- <http://www.edu.ru>
- <http://znanium.com/>
- <http://www.studentlibrary.ru/>
- <http://www.bibliorossica.com/>
- <https://www.altium-ru.com/>
- [www.gostedu.ru](http://www.gostedu.ru) - ГОСТы ЕСКД
- <https://www.standards.ru/collection.aspx?control=40&search=&sort=%20ASC&catalogid=OKS-sbor-edu&id=5302919&page=1>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- кафедральные мультимедийные средства ( ауд. 301-3 и 335-3);
- наборы слайдов по всем лекциям ( от 10 до 20 слайдов по каждой лекции);
- оборудование специализированной лаборатории ( 410-3)

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения :

- Altium Designer

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 11.03.01 Радиотехника

Рабочую программу составил доц.каф.РТ и РС Корнеева Н.Н.



Рецензент (представитель работодателя)

Ген. Директор ОАО «ВКБР»



А.Е.Богданов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТ и РС

Протокол № 1 от 30.08.21 года

Заведующий кафедрой О.Р.Никитин



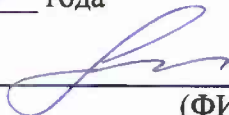
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии

11.05.01

Протокол № 1 от 1.09.21 года

Председатель комиссии



(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

---

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

---

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

---