

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)**

**ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**



Проректор по учебной работе

С.А. Яременко

(Подпись)

(И.О. Фамилия)

2026 г.

**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Современные технологии приборостроения и конструирования ра-  
диоэлектронных средств», 72 часа  
(наименование программы)**

(наименование присваиваемой квалификации (при наличии))

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦДПО

подпись

/ Р.А. Шепс /  
Инициалы, фамилия

Автор программы

подпись

/ О.Н. Чирков /  
Инициалы, фамилия

**Воронеж 2026**

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

### **1.1. Цель реализации программы дополнительного профессионального образования (ППП)**

Целью реализации программы является повышение уровня профессиональной подготовки конструкторов радиоаппаратуры и приборостроителей, формирование навыков эффективной реализации инновационных идей и решения прикладных конструкторских задач, приобретение профессионального опыта, формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области преподавания.

### **1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации**

Новый вид профессиональной деятельности специалиста по направлению «Современные технологии приборостроения и конструирования радиоэлектронных средств» характеризуется следующими ключевыми характеристиками:

Специалист должен обладать глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками в следующих областях:

- Современные методы и подходы к проектированию радиоэлектронных компонентов и модулей;
- Особенности конструкции и принципов функционирования специализированных электронных приборов и аппаратуры;
- Методы расчета, анализа и оптимизации характеристик радиотехнических схем и узлов;
- Использование компьютерных технологий и программного обеспечения для автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE);
- Основы материаловедения применительно к электронике и приборам специального назначения;
- Требования к надежности, долговечности и качеству изделий оборонного комплекса;
- Правила оформления технической документации согласно стандартам предприятия и государственным нормативам.

Нормативные документы для разработки ППП:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Федеральный закон от 02.12.2019 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

29.015 Профессиональный стандарт " СПЕЦИАЛИСТ ПО КОНСТРУИРОВАНИЮ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ " (УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 570н от 07.09.2020 г.),

Устав ВГТУ;

Локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ.

### **1.3 Требования к результатам освоения программы**

В соответствии с выбранными трудовыми функциями и с учетом необходимого квалификационного уровня ППП устанавливает следующие профессиональные компетенции и планируемые результаты освоения программы:

## Профессиональные компетенции и области умений и навыков

ПК-1. Разрабатывать и анализировать варианты конструкций радиоэлектронных средств на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции	<p>Знает принципы конструирования радиоэлектронных средств, отдельных блоков электронных приборов.</p> <p>Умеет проводить расчеты конструктивных параметров составных частей радиоэлектронных приборов и систем с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации конструирования так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ</p> <p>Владеет навыками компьютерного моделирования конструкций составных частей РЭС и электронных приборов с использованием САД-систем.</p>
ПК-2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию модулей РЭС в соответствии с нормативными требованиями	<p>Знает состав полного комплекта конструкторской и технологической документации электронных средств.</p> <p>Умеет разрабатывать чертежи схем, деталей, печатных плат, сборочных чертежей конструкций РЭС в соответствии с требованиями ЕСКД и применением современных САПР.</p> <p>Владеет современными программными комплексами разработки конструкторской и технологической документации</p>
ПК-3. Разрабатывать технико-экономические требования к конструируемым радиоэлектронным средствам	<p>Знает Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области конструирования радиоэлектронных средств.</p> <p>Умеет выполнять экономические расчеты и производить технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных комплексов и систем.</p> <p>Владеет методами определения себестоимости продукции и затрат на эксплуатацию.</p>

#### 1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

**Уровень образования** для слушателей: высшее, среднее профессиональное, а также наличие имеющихся дополнительных квалификаций или опыт профессиональной деятельности по направлениям 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», 12.03.01 «Приборостроение и т.д.

**1.5. Трудоемкость обучения** – 72 час.

#### 1.6. Форма обучения

Очная, с применением дистанционных образовательных технологий.  
Освоение программы осуществляется без отрыва от работы.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ»)

ЦЕНТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Проректор по учебной работе

С.А. Яременко

« \_\_\_\_\_ » 2026 г.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

*Дополнительная образовательная программа  
(повышение квалификации)*

**«Современные технологии приборостроения и конструирования радиоэлектронных средств»**

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦДПО

Разработчик ДОПП

  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

Р.А. Шепс

О.Н. Чирков

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

*Дополнительная образовательная программа  
(повышение квалификации)*

### «Современные технологии приборостроения и конструирования радиоэлектронных средств»

Направление подготовки: приборостроение, конструирование и технология радиоэлектронных средств

Цель: повышение уровня профессиональной подготовки конструкторов радиоаппаратуры и приборостроителей, формирование навыков эффективной реализации инновационных идей и решения прикладных конструкторских задач, приобретение профессионального опыта, формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области преподавания

Категория слушателей: профессорско-преподавательский состав высших учебных заведений, имеющие высшее образование.

Общая трудоемкость – 72 ч / 1 (ЗЕТ)

Режим занятий: Очный, с применением дистанционных технологий

Форма организации учебного процесса: модульная, освоение программы осуществляется без отрыва от работы

Уровень образования: высшее, среднее профессиональное

Использованы базовые компетенции профессиональных стандартов:

Код	Область профессиональной и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональный стандарт	Приказ Минтруда
29.015	СПЕЦИАЛИСТ ПО КОНСТРУИРОВАНИЮ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ	№ 570н от 07.09.2020 г.

п/п	Наименование дисциплины	Форма контроля	Общая трудоемкость часов	Число часов аудиторных занятий				Самостоятельная работа
		Зачет		лекции	практические занятия	контроль	Итого	
1	Тенденции развития элементной базы и современные конструкционные материалы для РЭС	зачет	12 / 0,166	4	2		8	4
2	Прецизионное проектирование корпусов и узлов высокоточных приборов с использованием CAD/CAM/CAE-технологий	зачет	12 / 0,166	4	2		6	6
3	Компактность конструкций и минимизация габаритов радиоэлектронных устройств: пути достижения оптимального сочетания размеров и функциональности	зачет	18 / 0,25	4	4		10	8
4	Вопросы тепловой защиты и охлаждения радиоэлектронных компонентов и систем в жестких климатических условиях	зачет	12 / 0,166	4	2		6	6
5	Электромагнитная совместимость и экранирование конструкций приборов и аппаратуры специального назначения	зачет	18 / 0,25	4	4		10	8
<b>Итого:</b>			<b>72 / 1</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>40</b>	<b>32</b>

Примечания: При организации учебного процесса частично реализуются дистанционные образовательные технологии. Итоговая аттестация включает экзамен в форме тестирования. Промежуточная аттестация проходит в виде устного ответа.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

---

---

Утверждаю:

Проектор по учебной работе



(подпись)

С.А. Яременко  
(И.О. Фамилия)  
\_\_\_\_\_ 2026 г.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**


*Дополнительная образовательная программа  
(профессиональная переподготовка)*


**«Современные технологии приборостроения и конструирования радиоэлектронных средств»  
(72 ч.)**

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦДПО

Учебно-тематический план составил

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Шепс Р.А.  
(И.О. Фамилия)  
Чирков О.Н.  
(И.О. Фамилия)

**УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
 Дополнительная образовательная программа  
 (профессиональная переподготовка)

**«Современные технологии приборостроения и конструирования радиоэлектронных средств»**

**Направление подготовки:** Конструирование и технология электронных средств

**Цель:** повышение уровня профессиональной подготовки конструкторов радиоаппаратуры и приборостроителей, формирование навыков эффективной реализации инновационных идей и решения прикладных конструкторских задач, приобретение профессионального опыта, формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области преподавания

Категория слушателей: профессорско-преподавательский состав высших учебных заведений, имеющие высшее образование.

**Срок обучения:** 72 часа

**Режим занятий:** Очный, с дистанционных образовательных технологий

**Форма организации учебного процесса:** модульная, освоение программы осуществляется без отрыва от работы

**Уровень образования:** высшее, среднее профессиональное

№ п/п	Наименование тем и разделов, дисциплин	Всего часов	В том числе:			Форма занятий (лекция, практика)	Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	Тенденции развития элементной базы и современные конструкционные материалы для РЭС	10	6		4	Очная	Опрос в форме решения профессиональных задач
2	Прецизионное проектирование корпусов и узлов высокоточных приборов с использованием CAD/CAM/CAE-технологий	12	6		6		
3	Компактность конструкций и минимизация габаритов радиоэлектронных устройств: пути достижения оптимального сочетания размеров и функциональности	16	8		8		
4	Вопросы тепловой защиты и охлаждения радиоэлектронных компонентов и систем в жестких климатических условиях	12	6		6		
5	Электромагнитная совместимость и экранирование конструкций приборов и аппаратуры специального назначения	16	8		8		
	<b>Итоговая аттестация</b>	6	6				тест
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>40</b>		<b>32</b>		

### 3. Календарный учебный график

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ


#### График

проведения занятий по программе повышения квалификации:

*«Современные технологии приборостроения и конструирования радиоэлектронных средств»*  
( 72 часа)

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦДПО

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Р.А. Шепс  
\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

### Расписание учебных занятий

1 месяц					2 месяц					3 месяц				
	5	12/НО, УЗ	19/УЗ	26/УЗ										
	6	13/УЗ	20/УЗ	27/УЗ										
	7	14/УЗ	21/УЗ	28/УЗ/КО										
1	8	15/УЗ	22/УЗ	29/ ИА										
2	9	16/УЗ	23/УЗ											

4 месяц					5 месяц					6 месяц				

Условные обозначения:

НО/КО - начало обучения / конец обучения;

УЗ - учебные занятия;

ИА - итоговая аттестация.

## 4 Организационно-педагогические условия реализации программы

### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

Лекции проводятся в аудиториях на территории ВГТУ

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 7519	лекции	Аудитория, оснащённая мультимедийным оборудованием (проектор, экран, звуковоспроизводящее оборудование), обеспечивающим демонстрацию (воспроизведение) мультимедиа-материалов. <a href="https://profedu.cchgeu.ru/">https://profedu.cchgeu.ru/</a>

### 4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Используемые в учебном процессе учебные пособия, изданные по отдельным разделам программы; профильная литература; отраслевые и другие и другие нормативные документы; электронные ресурсы.

### 4.3. Кадровое обеспечение дисциплины

В реализации учебного процесса по дисциплине «Современные технологии приборостроения и конструирования радиоэлектронных средств» участвуют следующие преподаватели и сотрудники:

Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Стаж работы			Основное место работы, должность	Условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
			Всего	в т.ч. педагогической работы			
				Всего	в т.ч. по указанной дисциплине		
1	2	3	4	5	6	7	8
Чирков Олег Николаевич	ВГТУ	-	17	17	-	Каф. КИПР	Штатный

## 5. Формы аттестации

Оценка качества освоения программы включает итоговую аттестацию обучающихся в форме теста.

## **6. Особенности освоения программ ДПО для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Реализация программы для лиц с ОВЗ реализуется на основании статьи 79 Федерального закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) "Об образовании в Российской Федерации" а также другими действующими нормативными актами.

## **7. Выдаваемый документ об образовании.**

В соответствии с п. 19 Порядка осуществления деятельности по программам ДПО (Приказ Минобрнауки России №499 от 01.07.2013 г.) после освоения программ подготовки выдаются диплом о переподготовке, (удостоверение о повышении квалификации) установленного образца.