

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**

В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
28.04.2022 г протокол №2

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Практики**

*ПП 02.01 Производственная практика (по профилю специальности)  
Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств*

**Специальность:** 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**Квалификация выпускника:** Специалист по электронным приборам и устройствам

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования

**Форма обучения:** Очная

**Год начала подготовки:** 2022 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК  
«18» февраля 2022 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  
Сергеева Светлана Ивановна \_\_\_\_\_

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК  
«25» февраля 2022 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК  
Дегтев Дмитрий Николаевич \_\_\_\_\_

2022

Рабочая программа практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования.

11.02.16    Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 4 октября 2021 г.№ 691

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Дрожжин Алексей Сергеевич, мастер производственного обучения

*(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)*

*(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)*

*(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)*

*(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)*

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ.  
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ<sup>14</sup>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Планирование и организация практики на всех ее этапах должны обеспечивать: последовательное расширение круга формируемых у обучающихся умений, навыков, практического опыта и их усложнение по мере перехода от одного этапа практики к другому; целостность подготовки специалистов к выполнению основных трудовых функций; связь практики с теоретическим обучением.

Содержание всех этапов практики определяется требованиями к умениям и практическому опыту по каждому из профессиональных модулей ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС СПО, рабочими программами практики.

Содержание всех этапов практики должно обеспечивать обоснованную последовательность формирования у обучающихся системы умений, целостной профессиональной деятельности и практического опыта в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии).

## 1.1 Место практики в структуре ППССЗ

Рабочая программа *Производственная практика (по профилю специальности) Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств* является составной частью ППССЗ СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО, и относится к профессиональному циклу учебного плана, а именно:

ПМ 02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств

## 1.2 Цель и задачи практики

Целью производственная практика (по профилю специальности).  
**Ремонтная:**

формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в рамках профессионального модуля: ПМ 02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств в соответствии с технической документацией.

Задачами практики являются:  
сформировать, закрепить, развить практические навыки и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с настройкой и

регулировкой радиотехнических систем, устройств и блоков.

### 1.3 Количество часов на освоение программы практики:

Программа рассчитана на прохождение обучающимися производственной практики

В объеме 72 часа. Из них за счет часов вариативной части – 0 часов;  
Объем практической подготовки 72 часов.

### 1.4 Вид, способы и формы проведения практики (в том числе в форме практической подготовки).

Вид практики: Производственная.

Формы проведения практики: проводится на предприятиях радиотехнического профиля города Воронежа.

### 1.5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики.

Профессиональные компетенции:

Вид деятельности	Код и наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту
Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности; ПК2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом правилами эксплуатации.	<b>уметь:</b> <b>У1</b> производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; <b>У2</b> выявлять причины неисправности и ее устранения; <b>У3</b> анализировать результаты проведения технического обслуживания; <b>У4</b> определять необходимость корректировки; <b>У5</b> определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств; <b>У5</b> устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств; <b>знать:</b> <b>З1</b> правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств; <b>З2</b> алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов

		<p>электронных приборов и устройств;  <b>З3</b> применение программных средств в профессиональной деятельности;  <b>З4</b> назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;  <b>З5</b> методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля;  <b>иметь практический опыт в:</b>  <b>П1</b> проведении диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;  <b>П2</b> осуществлении диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств;  <b>П3</b> выполнении технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;  <b>П4</b> анализе результатов проведения технического обслуживания.</p>
--	--	--

Общие компетенции:

Код	Наименование компетенции	Требования к умениям
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;	Производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; выявлять причины неисправности и ее устранения;

ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	анализировать результаты проведения технического обслуживания; определять необходимость корректировки;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; выявлять причины неисправности и ее устранения;
ОК10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;	анализировать результаты проведения технического обслуживания;

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 2.1 Тематический план и содержание практики

Планируемые результаты	Виды работ	Номер задания по практике	Наименование лаборатории, необходимое оборудование	Количество часов
1	2	3	4	5
Освоение компетенций ОК2, ПК 2.2, ПК2.3	Организационное собрание, на котором студентов знакомят с целью и задачами производственной практики, с руководителями практики от колледжа и базового предприятия, сроки прохождения практики, мероприятиями текущего контроля и формой итоговой аттестации.	1	Техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией, автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий на предприятиях радиотехнического профиля города Воронежа.	6
Освоение компетенций ОК2, ПК 2.2, ПК2.3	Работа на рабочих местах Проводить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств	2	Техническое оснащение и оборудование Электромеханические вольтметры, амперметры Электронные вольтметры Генераторы измерительных сигналов НЧ, ВЧП	32



	средней сложности		<p>программируемый  высокочастотный генератор  Импульсные генератор  Электронные осциллографы  однолучевые, двухлучевые  Электронно-счетные частотомеры  Анализаторы спектра Источники  постоянного напряжения  Справочники по  электрорадиоизмерительным  приборам Каталоги по  радиоизмерительным приборам  Модулометр Девиометр ОСТы,  нормативные материалы  Генераторы измерительных  сигналов ВЧ Электронные  осциллографы однолучевые,  двухлучевые Характериографы на  предприятиях радиотехнического  профиля города Воронежа.</p>	
Освоение компетенций ОК2, ПК 2.2, ПК2.3	Работа в тех. бюро. Проводить диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и	3	<p>Техническое оснащение и оборудование  Электромеханические вольтметры, амперметры  Электронные вольтметры  Генераторы измерительных сигналов НЧ, ВЧП  программируемый высокочастотный генератор</p>	34

	<p>устранения неисправностей и дефектов</p>		<p>Импульсные генератор Электронные осциллографы однолучевые, двухлучевые Электронно-счетные частотомеры Анализаторы спектра Источники постоянного напряжения Справочники по электрорадиоизмерительным приборам Каталоги по радиоизмерительным приборам Модулометр Девиометр ОСТы, нормативные материалы Генераторы измерительных сигналов ВЧ Электронные осциллографы однолучевые, двухлучевые Характериографы на предприятиях радиотехнического профиля города Воронежа.</p>	
Всего			—	72

## 2.2 Перечень заданий по Производственной практике (по профилю специальности) Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств по проведению технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств

Задание № 1	Организационное собрание, на котором студентов знакомят с целью и задачами производственной практики, с руководителями практики от колледжа, сроки прохождения практики, мероприятиями текущего контроля и формой итоговой аттестации. Распределение по базовым предприятиям. Знакомство с руководителями практики. Инструктаж по ТБ, ОТ,ПБ
Задание № 2	Работа на рабочих местах Проводить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
Задание № 3	Работа в тех. бюро. Проводить диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 3.1 Требования к базам практики:

Требования к материально-техническому обеспечению программы практики.

Проведение производственной практики – *7 семестр* согласно учебному плану специальности.

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся. В период практики используются:

- Техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией, автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий на предприятиях радиотехнического профиля города Воронежа. Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа обучающегося к информационным ресурсам определяются руководителем практики конкретного обучающегося, исходя из индивидуального задания на практику.

*а) нормативные правовые документы:*

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1563 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 года № 464 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

4. Приказ Минобрнауки России от 05.08.2020 № 885 и Минпросвещения России от 05.08.2020 № 390 «О практической подготовке обучающихся»;

5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 августа 2013 года № 968 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам».

6. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 февраля 2017 г. № 06-156 О методических рекомендациях по реализации федеральных образовательных стандартов среднего профессионального образования по 50 наиболее востребованным и перспективным профессиям и специальностям,

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» от 17 декабря 2020 г. № 747

***б) основная литература:***

1. Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник / В.И. Каганов. - М.: Academia, 2019. - 224с

2. Нефедов Е.И. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн: Учебник / Е. И. Нефедов. - М.: Academia, 2006. - 320 с.

3. Хрусталева З.А. Источники питания радиоаппаратуры: Учебник/ З.А. Хрусталева, С.В. Парфенов. – М.: Academia, 2009. 224 с.

4. Гальперин М.В. Электронная техника: Учебник/ М.В. Гальперин. - 2004; М.: ФОРУМ-ИНФРА-М. - 303с.

5. Каганов В.И. Радиопередающие устройства: Учебник / В.И. Каганов. - М.: Academia: ИРПО, 2002. - 288с.

6. Берикашвили В.Ш. Импульсная техника: учеб. пособие / В.Ш. Берикашвили. - М.: Академия, 2004. - 240 с.

7. Угрюмов Е.П. «Цифровая схемотехника»: учеб. пособие / Е.П. Угрюмов. – СПб.: изд. «БХВ - СПб». 2005

***в) дополнительная литература:***

1. Радио Лекторий – портал лекций по техническим специальностям: электронике, радиотехнике, численным методам, микроэлектронике, метрологии, схемотехнике аналоговых электронных устройств, вероятностным методам анализа, устройствам приема и обработки сигналов, устройствам СВЧ и антенн, цифровым устройствам, электротехнике, проектированию радиопередающих и радиоприемных устройств и многое другое. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.radioforall.ru>

**Периодические издания:**

1. Журналы Chip/Чип: Журнал о компьютерной технике для профессионалов и

опытных пользователей: <https://ichip.ru/tag>;

2. Вопросы кибербезопасности. Научный, периодический, информационно-методический журнал с базовой специализацией в области информационной безопасности. URL: <http://cyberrus.com/>

3. Безопасность информационных технологий. Периодический рецензируемый научный журнал НИЯУ МИФИ. URL: <http://bit.mephi.ru/>

4. РадиоЛоцман – портал электроники, микроэлектроники, радиотехники, схемы. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.rlocman.ru>

5. РадиоЛекторий – портал лекций по техническим специальностям: электронике, радиотехнике, численным методам, микроэлектронике, схемотехнике, метрологии, схемотехнике аналоговых электронных устройств, вероятностным методам анализа, устройствам приема и обработки сигналов, устройствам СВЧ и антенн, цифровым устройствам, микропроцессорам, электротехнике, проектированию радиопередающих и радиоприемных устройств и многое другое. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.radioforall.ru>

6. Технический форум журнала «Радио». – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.radio-forum.ru>

**3.3 Перечень всех видов инструктажей**, а именно: по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, внутреннему распорядку.

В зависимости от специфики профильной организации возможно получение необходимых допусков, проведение экскурсий и лекций, ознакомление с производственными системами, комплексами, оборудованием, устройствами и приборами, планирование и проведение измерений и экспериментов, проектирование и выполнение расчётов, изготовление опытных образцов (макетов), самостоятельная работа.

**3.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Лицензионное ПО: LibreOffice

Дополнительно ПО:

- программные средства защиты среды виртуализации: Oracle VM VirtualBox
- антивирусные программные комплексы: Kaspersky Internet Security Multi-Device Russian Edition. 3-Device 1 year Base Box; Win Pro 10 32-bit/64-bit Russian Russia Only USB
- PascalABC.NET
- Visual Prolog Personal Edition
- 1С:Предприятие 8.3 (учебная версия)
- Notepad++
- Microsoft Win Pro 10 32-bit/64-bit Russian Russia Only USB <FQC-09118>

Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

### **3.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики.**

<http://www.radioforall.ru> - Радио Лекторий – портал лекций по техническим специальностям: электронике, радиотехнике, численным методам, микроэлектронике, метрологии, схемотехнике аналоговых электронных устройств, вероятностным методам анализа, устройствам приема и обработки сигналов, устройствам СВЧ и антенн, цифровым устройствам, электротехнике, проектированию радиопередающих и радиоприемных устройств и многое другое.

2. <http://www.garant.ru> - справочная правовая система «Гарант»

3. <http://e.lanbook.com/>- электронно-библиотечная система «Лань»

4. <http://www.iprbookshop.ru/>- электронно-библиотечная система IPR BOOKS

5. <https://rusneb.ru> - Национальная Электронная Библиотека

6. <https://www.biblio-online.ru> - Электронно-библиотечная система «ЭБС-ЮРАЙТ»

7. <https://old.education.cchgeu.ru/> - Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ.

## **4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ.**

**4.1 Контроль и оценка результатов практики** осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Оценка результатов выполняется на основе фонда оценочных средств по практике и отчетных документов, подготовленных обучающимся.

Формой промежуточной аттестации по практике является *зачет*.

Время проведения промежуточной аттестации: *7 семестр*.

Зачет проходит в форме ответов на контрольные вопросы и защиты отчета по практике.

Обучающиеся допускаются к сдаче зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных программой и графиком выполнения индивидуального задания, и своевременном предоставлении следующих документов:

- положительного аттестационного листа по практике об уровне освоения профессиональных компетенций;
- положительной характеристики организации прохождения практики на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики;
- дневника практики;
- отчета по практике в соответствии с индивидуальным заданием на практику

Аттестации по итогам практики проводятся в соответствии с методическими рекомендациями по организации и проведению практики обучающихся и согласно Положению об организации и проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования в ВГТУ.

**4.2 Для получения оценки по практике обучающийся обязан представить следующий комплект отчетных документов:**

- заполненный дневник;
- отчет по практике, который формируется из отчетных документов по каждому дню практики по результатам выполненных заданий.
- Отчет оформляется в соответствии с методическими указаниями по практике по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Защита отчета проходит по окончании срока практики. Формой промежуточной аттестации является зачет.

### **4.3 Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций**

Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется по итогам выполненных видов работ.

Вывод о достаточном или недостаточном уровне сформированности ОК и ПК руководитель практики делает на основе текущего контроля и отчетных документов обучающегося по практике.

#### **Профессиональные компетенции**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Требования к умениям и практическому опыту</b>	<b>Формы контроля</b>
---------------------------------------	---	-----------------------

<p>ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов;</p>	<p>Демонстрировать умения и практические навыки в диагностике аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов;</p> <hr/> <p>читать схемы различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов; Выполнять</p>	<p>Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе.</p>
<p>ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации.</p>	<p>техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; выполнять электрорадиомонтажные работы с применением монтажного инструмента и приспособлений;</p>	

#### Общие компетенции

Код и наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту	Формы контроля
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по</p>



		учебной производственной практикам.	и
--	--	---	---

#### 4.4 Оценочные материалы.

*Примерные Вопросы к зачету:*

1. Виды и способы получения электрического контакта.
2. Технология электрической пайки.
3. Материалы для электрической пайки.
4. Требования и условия качественной пайки в соответствии с технической документацией
5. Общие требования технической документации к электромонтажу.
6. Технологические операции подготовки к монтажу и пайке проводов и кабелей различных типов.
7. Технология пайки монтажных проводов и кабелей на печатные платы и контактные лепестки.
8. Подготовка экранированных проводов и кабелей к монтажу. 1. Основные технологические операции подготовки ЭРЭ и ППП к монтажу и пайке.
9. Варианты формовки и установки ЭРЭ и ППП на печатные платы.
10. Технология и требования к пайке ЭРЭ.
11. Технология и требования к пайке ППП.
12. Типы и конструкция без выводных компонентов.
13. Технология нанесения припойной пасты на контактные площадки.
14. Технология установки на печатные платы поверхностно монтируемых изделий и компонентов.
15. Виды групповой пайки поверхностно монтируемых изделий и компонентов.
16. Технология отмывки печатных плат с ПМИ.
17. Виды слесарно-сборочных работ при производстве РТСУиБ.
18. Крепежные детали для механического крепления деталей.
19. Назначение и виды стопорения крепежных деталей.
20. Требования технической документации к стопорению деталей.
21. Технологические операции склеивания деталей.
22. Способы настройки и регулировки РЭА.

**Разработчики:**

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель



А.С. Дрожжин

**Руководитель образовательной программы**

Преподаватель высшей  
квалификационной категории



Д.А. Денисов

**Эксперт**

Начальник сектора метрологии  
АО «НКТБ Феррит»



А.С. Жилин



МП