

**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**

УП 04.01 Учебная практика Выполнение работ по одной или нескольким
профессиям рабочих, должностям служащих-
14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов
Специальность: 11.02.01 Радиоаппаратостроение

Квалификация выпускника: Радиотехник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

«18» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«25» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д.Н.

2022

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

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 14.05.2014 №521

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Анисимов Роман Геннадиевич, 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 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
 - 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ
 - 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
 - 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ.
- ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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 учебной практики является составной частью ППССЗ СПО по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО, и относится к профессиональному циклу учебного плана, а именно: ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов).

1.2 Цель и задачи практики

Целью учебной практики является:

формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в рамках профессионального модуля ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов) по виду профессиональной деятельности для освоения квалификации специалист по электронным приборам и устройствам.

Задачами практики являются:

сформировать, закрепить, развить практические навыки и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с монтажом радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

1.3 Количество часов на освоение программы практики:

Программа рассчитана на прохождение обучающимися учебной практики в объеме 108 часов. Из них за счет часов вариативной части – 0 часов. Объем практической подготовки: 108 часов.

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

Вид практики: *учебная*.

Формы проведения практики: *концентрированно*.

1.5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики.

Профессиональные компетенции:

Вид деятельности	Код и наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту
Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	ДПК.1.1. Подготовка и монтаж плат и блоков электронных изделий	Практический опыт: - выполнения технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией; Умения: - анализировать конструкторско-технологическую документацию; - выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания; - использовать технологию поверхностного монтажа печатных плат; - выполнять операции по нанесению паяльной пасты на печатную плату; - выполнять операции по установке на печатную плату компонентов; - выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты; - выполнять операции по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты); - выполнять проверку качества и правильности установки компонентов; - устранять обнаруженные дефекты; - выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; - осуществлять наладку основных видов технологического оборудования; - выполнять электромонтажные и сборочные работы при ручном монтаже; - проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте;

Общие компетенции:

Код	Наименование компетенции	Требования к умениям
ОК.1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста; - политической и культурной ситуации в России и мире; - выявлять взаимосвязь российских, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем;
ОК.7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством; анализировать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения в сфере профессиональной деятельности; - использовать современные технологии менеджмента; - организовывать работу подчиненных; - мотивировать исполнителей на повышение качества труда; - обеспечивать условия для профессионально-личностного совершенствования исполнителей; - организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;

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 ОК.1, ОК.7, ДПК 1.1	Ознакомление с технической документацией по монтажу	1	учебные аудитории для проведения занятий всех видов, в том числе текущего контроля и промежуточной аттестации	8
	Технология подготовки к монтажу электрорадиоэлементов и микросхем	2		8
	Понятие о монтаже полупроводниковых приборов и микросхем	3		8
	Монтаж и пайка диодов, конденсаторов, трансформаторов, резисторов	4 – 8		72
	Монтаж провода. Обобщение материала, полученного при прохождении практики	9		12
Всего				108

2.2 Перечень заданий по учебной практике

Задание №1	1. Проведение организационного занятия, ознакомление студентов с целью и задачами практики, с руководителем практики. 2. Сроки прохождения практики. Виды текущего контроля и форма итоговой аттестации. 3. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. 4. Ознакомление с технической документацией по монтажу
Задание №2	Ознакомление с технологией подготовки к монтажу электрорадиоэлементов и микросхем
Задание №3	1. Ознакомление с технологией монтажа полупроводниковых приборов и микросхем. 2. Монтаж полупроводниковых приборов и микросхем на плату.

Задание №4	1. Организация рабочего места монтажника: – изучить рабочее место монтажника и его организацию 2. Виды и назначение монтажного инструмента: – изучить основные виды и назначения инструмента 3. Материалы для получения электрического контакта: — изучить основные виды, назначения и свойства материалов для получения электрического контакта. 4. Виды припоев, флюсов, паст и клеев: – изучить основные виды, свойства и назначение припоев, флюсов, паст и клеев 5. Виды паяльников и паяльных станций. Подготовка паяльника к работе: – изучить основные виды паяльников и паяльных станций, а также технологию подготовки их к работе. – подготовить рабочее место
Задание №5	1. Маркировка резисторов: – произвести расшифровку обозначений предложенных резисторов 2. Маркировка конденсаторов: – произвести расшифровку обозначений предложенных конденсаторов
Задание №6	1.Маркировка диодов. – произвести расшифровку обозначений предложенных диодов. 2. Маркировка транзисторов: – произвести расшифровку обозначений предложенных транзисторов.
Задание №7	Изучить требования к монтажу и пайке, а также технологию слесарных операций: стопорения и склеивания.
Задание №8	Произвести демонтаж и установку электрорадиоэлементов на предложенных печатных платах.
Задание №9	1. Изучить типы монтажных проводов. 2. Изучить технологию зачистки и лужения провода. 3. Произвести навесной монтаж проводов на печатную плату 4. Проведение итогового занятия. 5. Оформление отчета по практике.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

3.1 Требования к базам практики:

Требования к материально-техническому обеспечению программы практики.

Проведение учебной практики – **4 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:

- мастерская электрорадиомонтажная – аудитория 201, 2 корпуса, по адресу Плехановская 11, для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специальной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную

среду университета, мультимедиа-проектором, экраном, наборами демонстрационного оборудования;

- учебная аудитория 3 корпуса по адресу Московский проспект 179, для проведения лекционных занятий – организационного собрания по практике и для сдачи отчетов по практике;

- мастерская электрорадиомонтажная – аудитория 201, 2 корпуса, по адресу Плехановская 11, для проведения самостоятельной работы обучающихся, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: рабочими местами электрорадиомонтажника. Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа обучающегося к информационным ресурсам определяются руководителем практики конкретного обучающегося, исходя из индивидуального задания на практику.

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения рабочей программы практики

а) нормативные правовые документы:

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

2. Приказ Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»

3. Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.05.2014 № 521 по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации

5. Приказ Минобрнауки России от 5 августа 2020 № 885 и Минпросвещения России от 5 августа 2020 № 390 «О практической подготовке обучающихся»

6. Приказ Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»

7. Приказ Минобрнауки России от 9 марта 2004 № 1312 «Об утверждении Федерального базисного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»

8. Приказ Минобрнауки России от 5 марта 2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»

9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 года N 464н "Об утверждении профессионального стандарта "Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов"

10. Приказ Министра обороны Российской Федерации от 24.02.2010 № 96, Министерства образования и науки РФ от 24 февраля 2010 г. № 134 «Об утверждении Инструкции об организации обучения граждан Российской Федерации начальным знаниям в области обороны и их подготовки по основам военной службы в образовательных учреждениях среднего (полного) общего образования, образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования и учебных пунктах»

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

б) основная литература:

1. Романюк Виталий Александрович. Основы радиоэлектроники : Учебник Для СПО / Романюк В. А. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 288. - (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10394-6 :569.00.URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/456595>

в) дополнительная литература:

1. Берикашвили Валерий Шалвович. Основы радиоэлектроники: системы передачи информации : Учебное пособие Для СПО / Берикашвили В. Ш. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 105. - (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10493-6:219.00.URL:<https://www.biblio-online.ru/bcode/456548>

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 дифференцированный зачет, который проводится по итогам УП.04.01 Электрорадиомонтажная.

Время проведения промежуточной аттестации: **4 семестр.**

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

Обучающиеся допускаются к сдаче зачета при условии выполнения всех видов работ на практиках, 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 11.02.01 Радиоаппаратостроение.

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

Сроки, форма и порядок аттестации.

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

Код и наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту	Формы контроля
--------------------------------	--	----------------

ДПК.1.1. Подготовка и монтаж плат и блоков электронных изделий	Практический опыт в: - выполнения технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией; Умения: - анализировать конструкторско-технологическую документацию; - выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания; - использовать технологию поверхностного монтажа печатных плат; - выполнять операции по нанесению паяльной пасты на печатную плату; - выполнять операции по установке на печатную плату компонентов; - выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты; - выполнять операции по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты); - выполнять проверку качества и правильности установки компонентов; - устранять обнаруженные дефекты; - выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; - осуществлять наладку основных видов технологического оборудования; - выполнять электромонтажные и сборочные работы при ручном монтаже; - проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте;	Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
---	---	---

Общие компетенции

Код и наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту	Формы контроля
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста; - политической и культурной ситуации в России и мире; - выявлять взаимосвязь российских, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики. Оценка за выполнение индивидуальных заданий Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной практике.

ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством; анализировать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения в сфере профессиональной деятельности; - использовать современные технологии менеджмента; - организовывать работу подчиненных; - мотивировать исполнителей на повышение качества труда; - обеспечивать условия для профессионально-личностного совершенствования исполнителей; - организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;	
--	---	--

4.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

Примерные вопросы к зачету:

1. Организация рабочего места монтажника.
2. Виды конструкторской и технической документации.
3. Перечислите этапы подготовки паяльника к работе.
4. Какие материалы применяются для получения электрического контакта?
5. Чем отличается поверхностный монтаж от навесного?
6. Какие существуют виды электрического контакта и чем они отличаются?
7. Типы монтажных проводов и кабелей.
8. Опишите технологические операции подготовки к пайке: рихтовка, нарезка, разделка и закрепление изоляции, лужение.
9. Опишите выполнение технологических операций по монтажу и пайке проводов и кабелей на печатных платах.
10. Что такое «холодная пайка»?

11. Условия выполнения надежной пайки.
12. Условное графическое отображение (УГО) на схемах и в технической документации резисторов и конденсаторов.
13. Условное графическое отображение (УГО) на схемах и в технической документации точечных изделий и коммутационных устройств.
14. Какие типы электрорадиоэлементов (ЭРЭ) применяются в изделиях базовых предприятий?
15. Какие требования технологической документации к подготовке, монтажу и пайке пассивных ЭРЭ?
16. Каким образом проводится контроль качества пайки?
17. Условное графическое отображение (УГО) на схемах и в технической документации диодов, транзисторов, микросхем и др. полупроводниковых приборов.
18. Методы защиты от статического электричества в условиях производства.
19. Какие требования технологической документации к подготовке, монтажу и пайке полупроводниковых приборов и микросхем?
20. Требования к пайке полупроводниковых приборов и микросхем.
21. Требования технологической документации к сборке и монтажу на базе безвыводных электрорадиоэлементов.
22. Поясните технологию нанесения припоя на контактные площадки через трафарет.
23. Как отмывают плату после установки безвыводных элементов?
24. Опишите технологические операции стопорения. Какие материалы используют при стопорении?
25. Опишите технологические операции склеивания. Какие материалы используют при склеивании?

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель



Р.Г. Анисимов

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей
квалификационной категории



Г.Н. Петрова

Эксперт

Начальник сектора метрологии
АО «НКТБ Феррит»



А.С. Жилин

МП