

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

Утверждено

В составе образовательной программы

Ученым советом ВГТУ

27.03.2020 протокол № 9

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП 03.01
(индекс по учебному плану)

Электрорадиомонтажная
(наименование дисциплины)

Специальность: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(код) (наименование специальности)

Квалификация выпускника: Техник по компьютерным системам

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Автор программы Халанский Р.В.
Доровская Т.Н.
(Ф.И.О.)

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ «19» 02 2020 года. Протокол № 9,

Председатель методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ
Сергеева Светлана Ивановна.
(Ф.И.О., подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ «28» 02 2020 года. Протокол № 6.

Председатель педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ
Облиенко Алексей Владимирович.
(Ф.И.О., подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....	3
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....	9
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ.	
	Оценочные материалы.....	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Освоению учебной практики УП 03.01 Электрорадиомонтажная должно предшествовать изучение следующих дисциплин: Инженерная графика, Электротехника, Электронная техника, ПМ 03 Техническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.

Итоговый контроль знаний и умений по итогам практики осуществляется в виде зачетного занятия в форме индивидуальной работы по вариантам по всему объему содержания практики.

Зачет по учебной практике УП 03.01 Электрорадиомонтажная является допуском к освоению профессионального модуля ПМ03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов и присвоению рабочей профессии Монтажник радиоэлектронной аппаратуры.

1.1 Место практики в структуре ППССЗ

Программа учебной практики УП 03.01 Электрорадиомонтажная является составной частью ППССЗ СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО, и относится к профессиональному циклу учебного плана, а именно: ПМ 03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.

1.2 Цель и задачи практики

Целью учебной практики УП 03.01 Электрорадиомонтажная является овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения практики должен:

иметь практический опыт:

- выполнения технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией;

уметь:

- 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;
- знать:**
- основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации;
 - нормативные требования по проведению сборки и монтажа;
 - структурно - алгоритмичную организацию сборки и монтажа;
 - технологическое оборудование, применяемое для сборки и монтажа;
 - основные методы и способы, применяемые для организации монтажа, их достоинства и недостатки;
 - основные операции монтажа;
 - назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования;
 - правила сборки функциональных узлов в соответствии с принципиальной схемой устройства;
 - особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности;
 - ресурс- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники.

Задачами практики являются:

сформировать, закрепить, развить практические навыки и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом компьютерных систем и комплексов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1 Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

1.3 Количество часов на освоение программы практики:

Программа рассчитана на прохождение учебной практики УП 03.01

Электрорадиомонтажная в объеме 144 часов. Из них за счет часов вариативной части – 0 часов.

1.4 Вид, способы и формы проведения практики.

Освоению учебной практики УП 03.01 Электрорадиомонтажная должно предшествовать изучение следующих дисциплин: Инженерная графика, Электротехника, Электронная техника, Электрорадиоизмерения, ПМ 03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.

Итоговый контроль знаний и умений по итогам практики осуществляется в виде зачетного занятия в форме индивидуальной работы по всему объему содержания практики.

Зачет по учебной практике УП 03.01 Электрорадиомонтажная является

допуском к освоению профессионального модуля ПМ 03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.

1.5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики.

Профессиональные компетенции:

Вид деятельности	Код и наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту
Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов	ПК 3.3 Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.	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;
		выполнения технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией

Общие компетенции

Код	Наименование компетенции	Требования к умениям
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1 Тематический план и содержание производственной практики

Наименование разделов и тем учебной практики	Содержание учебного материала)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1. Организационное занятие	Содержание	12	2
	1. Организационное собрание по практике. Цели и задачи практики. График прохождения ЭРМ практики. Правила внутреннего распорядка и поведения в радиомонтажной мастерской. Инструктаж по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности.		
Тема 2. Рабочее место монтажника РЭА.	Содержание	20	3
	1. Понятие о рабочем месте. Организация рабочего места. Понятие о конструкторской и технологической документации. Виды и назначение монтажного инструмента. Требования, предъявляемые к монтажному инструменту. Подготовка паяльника к работе.		
Тема 3. Виды электрорадиоматериалов и их применение в изделиях РЭА	Содержание	20	3
	1. Понятие о проводниках, полупроводниках, диэлектриках и магнитных материалах. Применение электрорадиоматериалов при изготовлении РЭА. Материалы для получения электрического контакта: припой, флюсы, пасты и клеи.		
Тема 4. Виды электрического монтажа.	Содержание	16	3
	1. Виды электрического контакта: сварка, накрутка, пайка. Требования и условия качественной пайки. Требования технической документации к паяным соединениям. Условия выполнения надежной пайки. Понятие о печатном монтаже, навесном монтаже на лепестках и контактах различной конструкции. Получение электрического контакта при поверхностном монтаже.		
Тема 5. Монтажные провода и	Содержание	16	3

кабели	1.	Типы монтажных проводов и кабелей. Общие требования технической документации по электромонтажу. Основные положения технической документации по электромонтажу проводами, кабелями и жгутами. Расположение проводов, перемычек и ЭРЭ на платах. Технологические операции подготовки к пайке монтажных проводов различных типов: рихтовка, нарезка, разделка и закрепление изоляции, лужение. Разделка экранированных проводов и лужение экранов. Выполнение технологических операций по монтажу и пайке проводов и кабелей на печатных платах и лепестках различной конструкции.		
Тема 6. Пассивные электрорадиоэлементы	Содержание		10	3
1.	Назначение, параметры, типы и маркировка пассивных электрорадиоэлементов. УГО на схемах и в технической документации резисторов, конденсаторов, моточных изделий и коммутационных устройств. Типы ЭРЭ, применяемые в изделиях базовых предприятий. Требования технологической документации к подготовке, монтажу и пайке пассивных ЭРЭ. Технологические операции подготовки ЭРЭ: рихтовка, обрезка, формовка, лужение. Варианты установки ЭРЭ на печатные платы и лепестки различной конструкции. Технология пайки пассивных ЭРЭ. Контроль качества пайки.			
Тема 7. Полупроводниковые приборы и микросхемы	Содержание		16	3
1.	Назначение, параметры, типы и маркировка полупроводниковых приборов и микросхем. УГО в схемах и технической документации диодов, транзисторов, микросхем и других полупроводниковых приборов специального назначения. Типы полупроводниковых приборов и микросхем, применяемые в изделиях базового предприятия. Методы защиты от статического электричества в условиях производства. Требования технологической документации к подготовке, монтажу и пайке полупроводниковых приборов и микросхем. Технологические операции подготовки ППП и МС: рихтовка, формовка, обрезка и лужение. Варианты установки ППП и МС на печатные платы. Требования к пайке. Контроль качества.			
Тема 8. Поверхностно монтируемые компоненты	Содержание		12	3
1.	Требования технологической документации к сборке и монтажу на базе безвыводных ЭРЭ. Нанесение припойной пасты на контактные площадки через трафарет. Установка безвыводных элементов на плату. Пайка в ИК – печат и групповая пайка. Применение припойных паст. Отмывка плат.			
Тема 9. Стопорение и склеивание	Содержание		12	3

	1.	Технологические операции стопорения. Требования к стопорению согласно ОСТ 107.460091.014-2004г. Материалы, используемые при стопорении. Монтаж на основе применения склеивания деталей. Технологические операции склеивания деталей. Материалы, применяемые для операций склеивания.		
Тема 10. Выполнение зачетной работы	Содержание		10	3
	1.	Аттестация по итогам практики проводится по результатам выполнения индивидуального практического задания по фрагментам сборочного чертежа. Контроль качества. Выявление и устранение брака. Демонтаж.		
Всего			144	

2.2 Перечень заданий по учебной практике УП 03.01 Электрорадиомонтажная по виду профессиональной деятельности Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов

- электрический монтаж электрорадиоматериалов
- монтаж проводов и кабелей
- монтаж пассивных электрорадиоэлементов
- монтаж полупроводниковых приборов и микросхем
- монтаж поверхностно монтируемых компонентов
- стопорение и склеивание

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

3.1 Требования к базам практики:

Реализация учебной практики УП 03.01 Электрорадиомонтажная предполагает наличие учебной **мастерской**:

– Электрорадиомонтажная.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- Радиомонтажные столы;
- Паяльники;
- Радиодетали;
- Монтажные платы.

Руководители практики от колледжа:

- проводят инструктажи по охране труда, противопожарной безопасности и производственной санитарии на предприятии и на рабочем месте при выполнении конкретных видов работ;
- составляют индивидуальные задания;
- принимают участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении их по видам работ;
- осуществляют контроль за выполнением программы практики студентами;
- оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий;
- оценивают результаты выполнения обучающимися программы практики;
- предоставляют отчет о результатах практики;
- вносят предложения по совершенствованию организации практики;
- организывают повторное прохождение практики студентами в случае невыполнения ими программы практики по уважительной причине.
- осуществление постоянного контроля за работой практикантов, обеспечения выполнения программы практики;
- оказания помощи студентам в подборе материала для выполнения индивидуального задания;

– оценивание качества работы практикантов, составление производственных характеристик с отражением в них выполнения программы практики, индивидуальных заданий;

– внесение предложений по совершенствованию организации производственной практики.

Формой контроля учебной практики является дифференцированный зачет, определяющий уровень освоенных профессиональных компетенций.

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

Основные источники:

1. Журавлева Л.В. Электрорадиоматериалы: Учебник/ Л.В. Журавлева. – 2-е изд., стереотип. – М.: Academia, 2008. 312 с.

2.

Дополнительные источники:

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

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

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

Проведение инструктажа по охране труда, противопожарной безопасности и производственной санитарии на рабочем месте при выполнении конкретных видов работ.

3.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

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>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ. Оценочные материалы.

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 контроля производственной практики является дифференцированный зачет, определяющий уровень освоенных профессиональных компетенций.

Оценка по практике (зачет) приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

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

- заполненный дневник;
- отчет по практике, который формируется из индивидуального задания и отчетных документов по каждому дню практики по результатам выполненных заданий;

Требования к отчету по практике (оформление, содержание)

- 1 Аттестационный лист.
- 2 Характеристика.
- 3 Индивидуальное задание.
- 4 Дневник.

Сроки, форма и порядок аттестации.

Зачет – 2 семестр.

Оценка по практике (зачет) приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

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 оценок текущего контроля и отчетных документов обучающегося по практике.

Профессиональные компетенции

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

ПК 3.3 Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.	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;	Выполнение практических работ Отзыв руководителя практики
	выполнения технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией	Выполнение практических работ, отзыв руководителя практики.

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.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	

4.4 Оценочные материалы

Итоговый контроль по практике проводится в виде дифференцированного зачета. На итоговое занятие студент должен представить дневник практики, заполненный в соответствии с требованиями, аттестационный лист и характеристику, подписанную руководителями практики от колледжа.

Зачет выставляется студенту, выполнившему индивидуальное задание в полном объеме и имеющему положительную оценку руководителя практики, отраженную в характеристике и аттестационном листе.


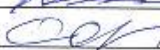
Не зачтено выставляется студенту, не выполнившему индивидуальное задание, имеющему замечания руководителя практики, отраженные в аттестационном листе и характеристике, а также имеющие пропуски практики без уважительной причины.

Вопросы к зачёту по практике.

- 1 Организация рабочего места электрорадиомонтажника
 - 2 Понятие о конструкторской и технологической документации
 - 3 Виды и назначение монтажного инструмента
 - 4 Требования, предъявляемые к монтажному инструменту
 - 5 Подготовка паяльника к работе
 - 6 Понятие о проводниках, полупроводниках, диэлектриках и магнитных материалах
 - 7 Применение электрорадиоматериалов при изготовлении РЭА
 - 8 Материалы для получения электрического контакта: припой, флюсы, пасты и клеи
 - 9 Виды электрического контакта: сварка, накрутка, пайка
 - 10 Требования и условия качественной пайки
 - 11 Требования технической документации к паяным соединениям
 - 12 Условия выполнения надежной пайки
 - 13 Понятие о печатном монтаже, навесном монтаже на лепестках и контактах различной конструкции
 - 14 Получение электрического контакта при поверхностном монтаже
 - 15 Типы монтажных проводов и кабелей
 - 16 Общие требования технической документации по электромонтажу.
- Основные положения технической документации по электромонтажу проводами, кабелями и жгутами
- 17 Расположение проводов, перемычек и ЭРЭ на платах
 - 18 Технологические операции подготовки к пайке монтажных проводов различных типов: рихтовка, нарезка, разделка и закрепление изоляции, лужение
 - 19 Разделка экранированных проводов и лужение экранов
 - 20 Выполнение технологических операций по монтажу и пайке проводов и кабелей на печатных платах и лепестках различной конструкции
 - 21 Назначение, параметры, типы и маркировка пассивных электрорадиоэлементов
 - 22 УГО на схемах и в технической документации резисторов, конденсаторов, точечных изделий и коммутационных устройств
 - 23 Типы ЭРЭ, применяемые в изделиях базовых предприятий
 - 24 Требования технологической документации к подготовке, монтажу и пайке пассивных ЭРЭ
 - 25 Технологические операции подготовки ЭРЭ: рихтовка, обрезка, формовка, лужение

- 26 Варианты установки ЭРЭ на печатные платы и лепестки различной конструкции
- 27 Технология пайки пассивных ЭРЭ. Контроль качества пайки
- 28 Назначение, параметры, типы и маркировка полупроводниковых приборов и микросхем
- 29 УГО в схемах и технической документации диодов, транзисторов, микросхем и других полупроводниковых приборов специального назначения
- 30 Типы полупроводниковых приборов и микросхем, применяемые в изделиях базового предприятия
- 31 Методы защиты от статического электричества в условиях производства
- 32 Требования технологической документации к подготовке, монтажу и пайке полупроводниковых приборов и микросхем
- 33 Технологические операции подготовки ППП и МС: рихтовка, формовка, обрезка и лужение
- 34 Варианты установки ППП и МС на печатные платы. Требования к пайке. Контроль качества
- 35 Требования технологической документации к сборке и монтажу на базе безвыводных ЭРЭ
- 36 Нанесение припойной пасты на контактные площадки через трафарет. Установка безвыводных элементов на плату
- 37 Пайка в ИК – печах и групповая пайка. Применение припойных паст. Отмывка плат
- 38 Технологические операции стопорения. Требования к стопорению согласно ОСТ 107.460091.014-2004г.
- 39 Материалы, используемые при стопорении. Монтаж на основе применения склеивания деталей.
- 40 Технологические операции склеивания деталей. Материалы, применяемые для операций склеивания

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель СПК  Р.В. Халанский
ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель СПК  Т.Н. Доровская

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей категории СПК
председатель предметно цикловой комиссии  Р.В. Халанский

Эксперт

_____  _____