

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**«Электрорадиомонтажной»**  
**профессионального модуля «Техническое обслуживание и ремонт**  
**компьютерных систем и комплексов»**

201\_\_ г.

Рабочая программа практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Организация-разработчик:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Естественно-технический колледж

Разработчики:

Халанский Роман Владимирович, преподаватель высшей квалификационной категории;  
Доровская Татьяна Николаевна, преподаватель высшей квалификационной категории.

Рекомендована Методическим советом ЕТК

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Председатель Методического совета ЕТК                      И.Е. Шрамченко

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>6</b>
<b>3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>9</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>11</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ Электрорадиомонтажной

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа практики (далее - программа) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1 Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

2 Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.

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

Рабочая программа практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по профессиям рабочих:

*14995 Наладчик технологического оборудования*

Уровень образования: основное общее,

Опыт работы не требуется

## 1.2. Цели и задачи учебной «Электрорадиомонтажной» практики - требования к результатам освоения

С целью 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;
  - ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники.

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы практики:**

всего – 144 часа, в том числе:  
учебной и производственной практики – 144 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности

Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов,  
в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
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.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Наименование разделов и тем учебной практики	Содержание учебного материала)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1. Организационное занятие	<b>Содержание</b>	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.	<b>Содержание</b>	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	<b>Содержание</b>	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.	<b>Содержание</b>	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 кабели	<b>Содержание</b>	16	3
	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.		

<b>Тема 6. Пассивные электрорадиоэлементов</b>	<b>Содержание</b>		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.		
<b>Тема 7. Полупроводниковые приборы и микросхемы</b>	<b>Содержание</b>		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.		
<b>Тема 8. Поверхностно монтируемые компоненты</b>	<b>Содержание</b>		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 – печах и групповая пайка. Применение припойных паст. Отмывка плат.		
<b>Тема 9. Стопорение и склеивание</b>	<b>Содержание</b>		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.		
<b>Тема 10. Выполнение зачетной работы</b>	<b>Содержание</b>		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.		
<b>Всего</b>			144	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация практики предполагает наличие учебной мастерской:

– Электрорадиомонтажная.

#### **Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:**

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

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

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>
2. 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>

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин: «Инженерная графика», «Электротехника», «Электронная техника», «Материаловедение, электрорадио - материалы и радиокомпоненты», МДК «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 вариантам по всему объему содержания практики.

Зачет по учебной «Электрорадиомонтажной» практике является допуском к освоению профессионального модуля ПМ03 Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры».

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а так же мастера: наличие 4-5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 3.1 Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.	- демонстрация выполнения технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией;	Оценка выполнения работ во время практики. Отзыв руководителя практики.
	- демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - обоснование выбора технологического оборудования; - обоснование выбора приспособлений мерительного и вспомогательного инструмента.	Оценка выполнения работ во время практики. Отзыв руководителя практики.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели результатов подготовки</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики

### 5.1 Критерии и система оценивания.

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

Зачет выставляется студенту, выполнившему письменный отчет в соответствии с индивидуальным заданием в полном объеме и имеющему положительную оценку руководителя практики от организации отраженную в характеристике и аттестационном листе.

Не зачтено выставляется студенту, не выполнившему письменный отчет в соответствии с индивидуальным заданием, имеющему замечания руководителя практики от организации, отраженные в аттестационном листе и характеристике, а также имеющие пропуски практики без уважительной причины.