



Негосударственное образовательное частное учреждение
дополнительного профессионального образования "Центр
дополнительного образования "101 курс"

(НОЧУ ДПО «ЦДО «101 курс»)

127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, д.5 А, стр.2., 608 офис
Тел. (495) 989-21-25. ИНН/КПП 7701360438/771501001
ОГРН 1087799006679 ОКПО 86514582 ОКВЭД 80.42

Утверждаю:
Ректор НОЧУ ДПО «ЦДО «101курс»

_____/Шукайло О. Е.

«__» _____ 20__ год

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Монтажник радиоэлектронной аппаратуры».

город Москва

Программа разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. №499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам".

Повышение квалификации слушателей, осуществляемое в соответствии с программой, проводится с использованием модульного принципа построения учебного плана с применением различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в соответствии с законодательством об образовании.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации, разработана образовательной организацией в соответствии с законодательством Российской Федерации, включает все модули, указанные в учебном плане.

Содержание оценочных и методических материалов определяется образовательной организацией самостоятельно с учетом положений законодательства об образовании Российской Федерации.

Структура дополнительной профессиональной программы соответствует требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. №499.

Объем дополнительной профессиональной программы вне зависимости от применяемых образовательных технологий, должен быть не менее 16 академических часов. Сроки ее освоения определяются образовательной организацией самостоятельно.

Формы обучения слушателей (очная, очно-заочная, заочная) определяются образовательной организацией самостоятельно.

К освоению дополнительных профессиональных программ допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Для определения структуры дополнительной профессиональной программы и трудоемкости ее освоения может применяться система зачетных единиц. Количество зачетных единиц по дополнительной профессиональной программе устанавливается организацией.

Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной, дипломной, проектной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, определенные учебным планом.

Аннотация

Учебный курс «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры» предназначен для лиц, которые хотят освоить профессию монтажника радиоэлектронной аппаратуры и направлен на повышение уровня профессиональных компетенций с целью получения дополнительных умений, знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности в соответствии с запросами рынка труда.

Учебная программа включает вопросы, связанные с изучением основ функционирования электронных и электротехнических компонентов, изучением основ подготовки и использования радиомонтажником конструкторской и технологической документации при изготовлении печатного узла, изучением технологии производства радиомонтажных работ, выполнением практических работ по чтению принципиальных электрических схем, по пайке печатных узлов с применением радиокомпонентов, устанавливаемых в отверстие, и компонентов поверхностного монтажа.

Занятия проводятся в форме лекций (презентация в программе Powerpoint) и практических занятий, с использованием материальной базы, необходимой для проведения практических занятий. Изложение лекционного материала сопровождается рассмотрением конкретных примеров из опыта работы. Полученные знания закрепляются при выполнении практических занятий. В процессе проверки выполненных заданий по чтению принципиальных электрических схем, по пайке печатных узлов с применением радиокомпонентов, устанавливаемых в отверстие, и компонентов поверхностного монтажа осуществляется сопоставление и обсуждение полученных результатов.

Слушателям курса, успешно окончившим обучение, выдается удостоверение установленного образца.

1. Общие сведения

Цель обучения:

- изучение основ работы радиомонтажника в изготовлении печатных узлов в рамках стандартов ГОСТ Р МЭК 61191-2010 и ГОСТ Р МЭК 61192-2010;
- теоретическое изучение основ функционирования электронных и электротехнических компонентов;
- изучение основ подготовки и использования радиомонтажником конструкторской и технологической документации при изготовлении печатного узла;
- теоретическое изучение технологии производства радиомонтажных работ;
- формирование навыков чтения принципиальных электрических схем;
- формирование навыков пайки печатных узлов с применением радиокомпонентов, устанавливаемых в отверстие, и компонентов поверхностного монтажа.

Планируемый результат обучения:

лица, успешно освоившие программу, должны овладеть следующими компетенциями, соответствующими квалификации «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры»

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки
		КОД Компетенции
1.	5.2.1. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков,	ФГОС СПО по профессии 210401.02 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 882 (ред. от 09.04.2015)) ПК 1.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей,

	приборов, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.	полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.
		ПК 1.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники
2	5.2.3. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.	ПК 3.1. Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств.
		ПК 3.2. Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паяк, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат
		ПК 3.3. Выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля, устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов.

Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности» от 16 марта 2018 г. №148н

№	Компетенция	Направление подготовки 25.052 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06.10.2022 № 628н)
1	Подготовка и монтаж плат и блоков, содержащих до 50 корпусных электрорадиоэлементов (ЭРЭ) с количеством выводов не более 8 и с шагом выводов 1,25 мм и более, с плоскими жгутами без экранированных проводов с количеством проводов не более 10 (далее - простых плат и блоков) радиоэлектронной	<p>А/01.3 Подготовка простых печатных плат, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий РКТ к монтажу</p> <p>А/02.3 Монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ</p> <p>А/03.3 Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ</p>

аппаратуры и приборов изделий РКТ	
-----------------------------------	--

Лица, прошедшие обучение по программе: «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры» должны 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.
- виды, параметры и применение электрорадиоматериалов в устройствах РЭА;
- типы и маркировку электрорадиоэлементов, используемых в РЭА;
- виды и назначение монтажного инструмента;
- основные технологические операции сборки, монтажа и пайки РЭА;
- правила техники безопасности, производственной санитарии на рабочем месте.

Должны уметь:

- анализировать конструкторско-технологическую документацию;
- выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания;
- 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;
- выполнять основные технологические операции при проведении электрорадиомонтажных работ;
- определять маркировку электрорадиоэлементов;
- пользоваться монтажным инструментом согласно технологическому процессу и инструкции по технике безопасности;

Иметь навыки владения:

- выполнения технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией;
- разделки монтажных проводов и кабелей;
- выполнения качественной пайки;

Категория слушателей:

- начинающие радиомонтажники, монтажники РЭА.

Итоговая аттестация:

в форме зачета на базе правильных ответов:

- на контрольные вопросы в рамках учебной программы;
- выполненных практических работ, а также выполнение теста.

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

Объем программы:

- 72 академических часа (академический час – 45 минут, режим занятий – от 4 до 8 часов в день)

Форма обучения: очная**Требования к предварительной подготовке:**

- знание физики в объеме раздела «Электричество»;
- знание основ неорганической химии;
- навыки черчения.

1. Обучение проводится в оборудованном учебном кабинете с использованием учебно-материальной базы и оснащения.

2. Продолжительность академического часа практических занятий должна составлять 45 минут.

Для реализации программы задействован следующий кадровый потенциал:

✓ преподаватели учебных дисциплин – обеспечивается необходимый уровень компетенции преподавательского состава, включающий высшее профессиональное образование в области соответствующей дисциплины программы, для реализации эффективных методик преподавания, предполагающих проверку решений слушателями ситуационных задач;

✓ административный персонал – обеспечивает условия для эффективной работы педагогического коллектива, осуществляет контроль и текущую организационную работу;

✓ информационно-технологический персонал - обеспечивает функционирование информационной структуры (включая ремонт техники, оборудования, иного технического обеспечения образовательного процесса, поддержание сайта и т.п.).

3. Учебный план курса:

№ п/п	Наименование модулей по программе	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П.А.
1	Модуль 1. Введение. Основные положения школьного курса «Физика» по разделу «Электричество»	2		2	
2	Модуль 2. Основные радиокомпоненты	11		11	
3	Модуль 3. Документация на печатный узел	2		2	
4	Модуль 4. Материалы и инструменты, применяемые при монтаже печатного узла	2		2	
5	Модуль 5. Оборудование и технология пайки печатного узла	2		2	
6	Модуль 6. Контроль качества печатного узла. Демонтаж элементов с печатного узла	4		4	
7	Модуль 7. Измерения	4		4	
8	Промежуточная аттестация М1-М7	1		1	Зачет
9	Модуль 8. Практические занятия		34	34	
10	Итоговая аттестация: тестирование		2	2	Зачет
	Итого	28	32	64	

4. Календарный учебный график

Календарный учебный график при реализации программы 4 часа в день.

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Дни освоения программы																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1.	Модуль 1. Введение. Основные положения школьного курса «Физика» по разделу «Электричество»	2	2																
2.	Модуль 2. Основные радиокомпоненты	11	2																
				4															
					4														
					1														
3.	Модуль 3. Документация на печатный узел	2				2													
4.	Модуль 4. Материалы и инструменты, применяемые при монтаже печатного узла	2				1													
							1												
5.	Модуль 5. Оборудование и технология пайки печатного узла	2					2												
6.	Модуль 6. Контроль качества печатного узла. Демонтаж элементов с печатного узла	4					1												
									3										
7.	Модуль 7. Измерения	4							1										
											3								
8.	Промежуточная аттестация М1-М7	1								1									
9.	Модуль 8. Практические занятия	34										4							
													4						
														4					
															4				
																4			
																	4		
																		4	
																			4
10	Итоговая аттестация: тестирование	2																2	
	Итого:	64	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

Календарный учебный график при реализации программы 8 часов в день.

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Дни освоения программы									
			1	2	3	4	5	6	7	8		
1.	Модуль 1. Введение. Основные положения школьного курса «Физика» по разделу «Электричество»	2	2									
2.	Модуль 2. Основные радиокомпоненты	11	6									
				5								
3.	Модуль 3. Документация на печатный узел	2		2								
4.	Модуль 4. Материалы и инструменты, применяемые при монтаже печатного узла	2		1								
					1							
5.	Модуль 5. Оборудование и технология пайки печатного узла	2			2							
6.	Модуль 6. Контроль качества печатного узла. Демонтаж элементов с печатного узла	4			4							
7.	Модуль 7. Измерения	4			1							
						3						
8.	Промежуточная аттестация М1-М7	1				1						
9.	Модуль 8. Практические занятия	34				4						
							8					
								8				
									8			
											6	
10.	Итоговая аттестация: тестирование	2										2
	Итого:	64	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

5. Рабочие программы учебных дисциплин

Рабочая программа учебной дисциплины

Модуль №1. Введение. Основные положения школьного курса «Физика» по разделу «Электричество»

№ п/п	Наименование модулей по программе	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П.А.
1	Модуль 1. Введение. Основные положения школьного курса «Физика» по разделу «Электричество»	2		2	зачет

Форма проведения занятия – лекция

Количество учебного времени – 2 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- электрические явления, встречающиеся в природе;
- лейденская банка. Работы Л. Гальвани;
- создание первых источников питания. А. Вольта;
- опыты Х. Эрстеда и М. Фарадея. Закон Ома для участка цепи;
- использование электричества для передачи информации. Телеграф;
- уравнения Максвелла. Работы Г. Герца, изобретения А. Попова и Г. Маркони;
- Физическая модель электромагнитных явлений на основе модели атома Э. Резерфорда.

Рабочая программа учебной дисциплины

Модуль №2. Основные радиокомпоненты.

№ п/п	Наименование модулей по программе	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П.А.
1	Модуль 2. Основные радиокомпоненты	11		11	зачет

Форма проведения занятия – лекция

Количество учебного времени – 11 академических часов

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

1.1. Резисторы:

1.1.1. Основные параметры резисторов.

1.1.2. Условные графические обозначения резисторов на электрических чертежах. Позиционное обозначение.

1.1.3. Резисторы, монтируемые в отверстия на плате. Маркировка параметров на корпусе резистора. Правила формовки выводов. Основные типы резисторов (на примере резисторов общего назначения).

1.1.4. Резисторы, предназначенные для поверхностного монтажа (SMD-резисторы). Маркировка номинала на корпусе резистора.

1.1.5. Нелинейные резисторы. Условные графические обозначения нелинейных резисторов на электрических чертежах. Позиционное обозначение.

1.2. Конденсаторы.

1.2.1. Основные параметры конденсаторов.

- 1.2.2. неполярные и полярные конденсаторы. Условные графические обозначения конденсаторов на электрических чертежах. Позиционное обозначение.
- 1.2.3. Конденсаторы, монтируемые в отверстия на плате. Маркировка параметров на корпусе конденсатора. Правила формовки выводов.
- 1.2.4. Конденсаторы, предназначенные для поверхностного монтажа (SMD-резисторы). Маркировка номинала на корпусе конденсатора.
- 1.2.5. Нелинейные конденсаторы. Условные графические обозначения нелинейных конденсаторов на электрических чертежах. Позиционное обозначение.
- 1.3. Катушки индуктивности и компоненты на её основе.
 - 1.3.1. Основные параметры катушек индуктивности. Условные графические обозначения катушек индуктивности на электрических чертежах. Позиционное обозначение.
 - 1.3.2. Трансформатор. Условные графические обозначения трансформаторов на электрических чертежах. Позиционное обозначение.
 - 1.3.3. Электромагнитное реле. Условные графические обозначения электромагнитных реле на электрических чертежах. Позиционное обозначение.
- 1.4. Полупроводниковые элементы.
 - 1.4.1. Полупроводниковые диоды. Условное графическое обозначение диода на электрических чертежах. Позиционное обозначение.
 - 1.4.2. Разновидности полупроводниковых диодов (стабилитроны, варикапы, диоды Шоттки, светодиоды, фотодиоды, управляемые диоды). Условные графические обозначения на электрических чертежах. Позиционное обозначение.
- 1.5. Транзисторы.
 - 1.5.1. Биполярные транзисторы. Условное графическое обозначение биполярного транзистора на электрических чертежах. Позиционное обозначение.
 - 1.5.2. Полевые транзисторы. Условное графическое обозначение полевого транзистора на электрических чертежах. Позиционное обозначение.
 - 1.5.3. Основные типы корпусов транзисторов.
- 1.6. Интегральные микросхемы.
 - 1.6.1. Аналоговые интегральные микросхемы. Условное графическое обозначение аналоговой интегральной микросхемы на электрических чертежах. Позиционное обозначение.
 - 1.6.2. Цифровые интегральные микросхемы. Условное графическое обозначение цифровой интегральной микросхемы на электрических чертежах. Позиционное обозначение.
 - 1.6.3. Основные типы корпусов интегральных микросхем. DIP, HDIP, SOIC, HSOIC, SOJ, SIP, ZIP, QFP, PLCC. Ключ на корпусе микросхемы.
 - 1.6.4. Формы выводов на корпусах планарных микросхем: «крыло чайки», «крыло альбатроса», J-образный открытый и скрытый.
 - 1.6.5. Провода. Кабели. Разъемы.

Рабочая программа учебной дисциплины
Модуль 3. Документация на печатный узел.

№ п/п	Наименование модулей по программе	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П.А.
1	Модуль 3. Документация на печатный узел	2		2	зачет

Форма проведения занятия – лекция

Количество учебного времени – 2 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- единая система конструкторской документации. Общие положения применительно к РЭА;
- минимальный комплект документации на печатный узел, необходимый радиомонтажнику (схема электрическая принципиальная ЭЗ, сборочный чертеж СБ, перечень элементов ПЭ);
- примеры документации на печатный узел.

Рабочая программа учебной дисциплины

Модуль 4. Материалы и инструменты, применяемые при монтаже печатного узла.

№ п/п	Наименование модулей по программе	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П.А.
1	Модуль 4. Материалы и инструменты, применяемые при монтаже печатного узла	2		2	зачет

Форма проведения занятия – лекция

Количество учебного времени – 2 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- печатные платы;
- припой;
- флюсы;
- отмывочные средства;
- термоинтерфейс;
- клеи;
- термоусаживающиеся трубки;
- инструменты.

Рабочая программа учебной дисциплины

Модуль 5. Оборудование и технология пайки печатного узла.

№ п/п	Наименование модулей по программе	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П.А.
1	Модуль 5. Оборудование и технология пайки печатного узла	2		2	зачет

Форма проведения занятия – лекция

Количество учебного времени – 2 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- организация рабочего места;
- требования к сборке печатного узла;
- очистка перед пайкой;
- оборудование для пайки;
- требования к пайке печатного узла;
- чистка после пайки.

Рабочая программа учебной дисциплины

Модуль 6. Контроль качества печатного узла. Демонтаж элементов с печатного узла.

№ п/п	Наименование модулей по программе	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П.А.
1	Модуль 6. Контроль качества печатного узла. Демонтаж элементов с печатного узла	4		4	зачет

Форма проведения занятия – лекция

Количество учебного времени – 4 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- общие требования к печатному узлу;
- контроль качества печатного узла;
- критерий чистоты печатного узла;
- виды дефектов паянных соединений (галтели);
- доработка неудовлетворительных печатных узлов;
- ремонт (демонтаж элементов с печатного узла);
- очистка печатного узла после доработки, модификации и ремонта.

Рабочая программа учебной дисциплины

Модуль 7. Измерения.

№ п/п	Наименование модулей по программе	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П.А.
1	Модуль 7. Измерения	4		4	зачет

Форма проведения занятия – лекция

Количество учебного времени – 4 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

1.7. Мультиметры. Основные примы работы с мультиметром.

1.8. Осциллографы.

1.8.1. Принцип работы.

1.8.2. Основные органы управления.

1.8.3. Измерения параметров сигнала с помощью осциллографа.

Рабочая программа учебной дисциплины

Модуль 8. Практические занятия.

№ п/п	Наименование модулей по программе	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П.А.
1	Модуль 8. Практические занятия		34	34	зачет

Форма проведения занятия – практические занятия

Количество учебного времени – 34 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- ручная пайка паяльником микросхем в корпусах DIP и SOIC;
- демонтаж микросхем в корпусах DIP и SOIC;
- ручная пайка паяльником печатного узла проводом МГТФ;

- ручная пайка горячим воздухом микросхем в корпусах SOIC;
- демонтаж горячим воздухом микросхем в корпусах SOIC;
- ручная пайка ИК-паяльником микросхем в корпусах SOIC;
- демонтаж ИК-паяльником микросхем в корпусах SOIC;
- групповая пайка SMD-компонентов;
- пайка жгута;
- пайка цифрового генератора. Измерение параметров формируемого сигнала с помощью мультиметра и осциллографа. Демонтаж схемы;
- пайка ШИМ-модулятора. Настройка схема с помощью осциллографа. Демонтаж печатного узла.

6. Формы аттестации и оценочные материалы

Образовательная организация несет ответственность за качество подготовки слушателей и реализацию дополнительной профессиональной программы в полном объеме в соответствии с учебным планом.

Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы слушателей включает текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации слушателей устанавливаются образовательной организацией самостоятельно.

Слушателям, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается **удостоверение о повышении квалификации**.

Слушателям, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией.

Итоговая аттестация проводится по форме зачета в соответствии с учебным планом. Результаты итоговой аттестации слушателей в соответствии с формой итоговой аттестации, установленной учебным планом, выставляются по двух бальной шкале («зачтено\не зачтено»).

7. Оценочные материалы

Примеры вопросов для промежуточной аттестации по дисциплинам М1-М7

1. Температура плавления (в градусах по Цельсию) мягких припоев
2. Температуру плавления припоя повышает добавление присадок из...
3. Нагревательный элемент паяльника изготовлен из...
4. Последовательность этапов пайки.
5. К каким припоям относится оловянно-свинцовые ПОСб. процессы происходя при пайке?
7. Какие флюсы применяются при пайке алюминия?
8. Какие флюсы применяются при высокотемпературной пайки стали и меди?
9. Мягкий монтаж применяют при...
10. Что относится к основным инструментам радиомонтажника?
11. К каким припоям относится алюминий+медь+олово+кремний?
12. Какими преимуществами обладает жесткий монтаж?
13. Кто открыл закон электромагнитной индукции

Примеры вопросов и практических задач для итоговой аттестации

1. Для чего служит межблочный?
2. Для чего предназначен переключатель?

3. Когда проводится вводный инструктаж на предприятии?
4. Чем обеспечивается высокая механическая прочность паянного соединения?
5. Что является дефектом пайки
6. В чем измеряется сопротивление резистора
7. Что такое конденсатор?
8. Что такое дроссель?
9. Что относится к механическим свойствам?
10. Какой самый прочный металл?
11. Что применяют для изготовления обмоток электрических машин, аппаратов и приборов?
12. как называется способность тела (металла) проводить тепло при нагревании или охлаждении?
13. Что означает код схемы «ЭЗ»?
14. Какую роль выполняет магнитопровод трансформатора?
15. Что относится к приборам электромеханической конструкции
16. Единица измерения индуктивности.
17. Как называется полупроводниковый прибор, предназначенный для визуального отображения информации?
18. От каких факторов зависит выбор изоляции провода?
19. Назовите тип изоляции провода марки «МГТФ».
20. Что является диэлектриком у электролитических конденсаторов?
21. Что означает цифра 61 в марке припоя ПОС-61?
22. Температура, при которой происходит фазовое превращение твердого вещества в жидкое называется...
23. Измерительный генератор – это
24. В полупроводниковом приборе р-типа основными носителями заряда являются...
25. Пленочная интегральная микросхема – это:
26. Что называется пайкой?
27. Как следует зачищать (снимать изоляцию) монтажные провода
28. Что такое резистор?
29. От чего зависит значение емкости конденсаторов?
30. Материал токоведущей жилы монтажного провода МГШВ?
31. Трансформатор – это...
32. Ключ на микросхеме – это...
33. Изменение формы и размеров изделия под внешне и внутренней сил называется?
34. Какой материал идет на изготовление сердечника трансформатора?
35. Какие виды испытаний РЭА относятся к механическим испытаниям?
36. Какой тип схемы показывает внешнее подключения изделий?
37. Коммутационное устройство – это
38. Катушка индуктивности – это:
39. Назовите правильную последовательность технологического процесса монтажа электрического провода?
40. Куда должны быть записаны данные об элементах схемы?
41. Каким инструментом можно зачистить провод ПЭВ-2?
42. Как называется прибор для измерения мощности:
43. Назовите материал изоляции обмоточного провода марки ПЭВ.
44. Назовите правильный алгоритм подготовки радиодеталей к монтажу.
45. Назовите правильный алгоритм подготовки провода к монтажу.
46. Что применяют для изготовления обмоток электрических машин, аппаратов и приборов?
47. От каких факторов зависит выбор сечения провода?