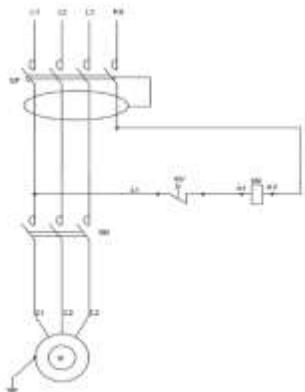


2.1 Инструкционная карта по выполнению практического занятия тема «Входной контроль и подготовка радиоэлементов и микросхем к монтажу»

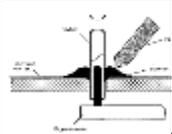
Операция	Упражнения		Объекты учебных работ			Количество
Входной контроль и подготовка радиоэлементов и микросхем к монтажу	1. Подготовка радиоэлементов и микросхем к монтажу 2. Подготовка к монтажу 3. Контроль качества		1. Рабочее место 2. Радиоэлементы 3. Микросхема 4. Мультиметр 5. Тестер микросхем 6. Увеличительное стекло 7. Техническая документация на радиоэлементы и микросхемы 8. Средства для очистки элементов (антистатические салфетки, спиртовые растворы, щеточки) 9. Антистатическое оборудование 10. Нормативная документация			1 шт. 5 шт. 1 шт. 1шт. 1 шт. 1 шт. 1шт. 1 шт. 1 шт.
Наименование и этапы выполнения упражнения	Эскиз	Инструктивные указания	Инструмент			Оборудование
			Электрометр	Вспомогательный.	Контрольно-измерительный.	
1	2	3	4	5	6	7
Упражнение №1. Подготовка рабочего места, радиоэлементов и микросхем						
1.1 Подготовка к выполнению операции		Проверьте каждый радиоэлемент на наличие трещин, сколов, поврежденных выводов. Убедитесь, что маркировка на элементах читаема.	-	-	Увеличительное стекло	Радиоэлементы, микросхемы
Упражнение №2. Подготовка к монтажу						

2.1 Измерение основных параметров и проверка соответствия технической документации		Используя мультиметр, измерьте основные параметры (сопротивление, емкость) и проверьте соответствие технической документации. Зарегистрируйте результаты измерений в таблице	-	Техническая документация, нормативная документация	Мультиметр, тестер микросхем, Увеличительное стекло	Радиоэлементы, микросхемы
2.2 Очистка радиоэлементов и микросхем		Очистите выводы радиоэлементов от загрязнений. При необходимости сформируйте выводы под нужный угол или длину. Убедитесь, что элементы готовы для пайки.			Увеличительное стекло	Радиоэлементы, микросхемы
Упражнение №3. Контроль качества						
3.1 Контроль качества проделанной работы		Заполнить протокол проверки, отметив выявленные дефекты и этапы подготовки. Обсудить результаты с преподавателем, убрать рабочее место, подготовить инструмент, рабочее место и оборудование к сдаче.	-	Протокол проверки	Мультиметр	-



2.2 Инструкционная карта по выполнению практического занятия тема «Демонтаж радиодеталей»

Операция	Упражнения		Объекты учебных работ			Количество
Демонтаж радиодеталей	1. Подготовка рабочего места 2. Демонтаж радиодеталей 3. Контроль качества		1. Рабочее место 2. Лупа 3. Изопропиловый спирт 4. Отвертки 5. Плоскогубцы 6. Кусачки 7. Пинцет 8. Антистатический коврик 9. Контейнеры или органайзеры для хранения 10. Паяльник 11. Отсос припоя 12. Термостойкая подставка 13. Мультиметр 14. Плата			1 шт. 1 шт. 1 шт. 4 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
Наименование и этапы выполнения упражнения	Эскиз	Инструктивные указания	Инструмент			Оборудование
			Электроомтажный	Вспомогательный.	Контрольно-измерительный.	
1	2	3	4	5	6	7
Упражнение №1. Подготовка рабочего места						
1.1 Подготовка рабочего места		Очистить рабочий стол, подготовить инструменты. Проверить оборудования и инструмент на исправность. Установить освещение для точной работы.	Лупа, изопропиловый спирт, отвертки, плоскогубцы, кусачки, пинцет	Плата, антистатический коврик, органайзеры для хранения, отсос	Мультиметр	Паяльник, термостойкая подставка

				для припоя		
Упражнение №2. Демонтаж радиодеталей						
2.1 Подготовка радиодеталей		Осмотреть и выявить радиодетали, которые необходимо демонтировать. Создать схемы для упрощения обратной сборки.	-	Плата	-	-
2.2 Процесс демонтажа		Использовать паяльник для аккуратного снятия деталей. Применить отсос припоя или медной оплетки для удаления лишнего припоя. Использовать инструмент (пинцет, плоскогубцы) для извлечения деталей.	Пинцет, плоскогубцы, лупа, кусачки	Плата, отсос для припоя, антистатический коврик, органайзеры для хранения	-	Паяльник, термостойкая подставка
2.3 Проверка и сортировка		Осмотреть демонтированные радиодетали на наличие повреждений. Произвести сортировку деталей для дальнейшего использования или утилизации. Снять лишние остатки припоя с контактных площадок.	Лупа, изопропиловый спирт	Плата, антистатический коврик, органайзеры для хранения	Мультиметр	-
Упражнение №3. Контроль качества						
3.1 Контроль качества выполнения демонтажа радиодеталей		Очистить рабочее место. Произвести утилизацию поврежденных или ненужных радиодеталей.	-	Плата, радиодетали	-	-

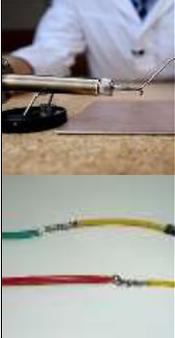
2.3 Инструкционная карта по выполнению практического занятия тема «Работа с радиодеталями»

Операция	Упражнения		Объекты учебных работ			Количество
Работа с радиодеталями	1. Подготовка рабочего места 2. Работа с радиодеталями 3. Контроль качества		1. Рабочее место 2. Утюг 3. Сверлильный станок. 4. Контейнеры для травления. 5. Фотобумага 6. Растворитель. 7. Феррохлорид 8. Перчатки 9. Защитные очки 10. Плата 11. Фольгированный текстолит			1 шт. 1 шт.
Наименование и этапы выполнения упражнения	Эскиз	Инструктивные указания	Инструмент			Оборудование
			Электроштабный	Вспомогательный.	Контрольно-измерительный.	
1	2	3	4	5	6	7
Упражнение №1. Подготовка рабочего места						
1.1 Подготовка рабочего места		Обеспечить хорошее освещение и вентиляцию. Расположить инструменты, материалы удобно и безопасно. Обеспечить порядок на рабочем месте. Надеть перчатки и защитные очки.		Защитные очки, перчатки		
Упражнение №2. Работа с платой						
2.1 Проектирование платы		Спроектировать электрическую схему и макет печатной платы в программе.	Плата		-	-
2.2 Перенос схемы		Распечатать схему на фотобумаге. Использовать утюг для переноса рисунка на фольгированный текстолит	Плата	Фотобумага, фольгированный	-	Утюг

				текстоли т		
2.3 Монтаж микросхем		Совместить выводы микросхем с контактами на плате. Аккуратно припаять выводы, избегая перегрева деталей.	Пинцет, лупа, паяльник, плата			
2.4 Пайка		Включить паяльник и дать ему нагреться. Нанести флюс на места пайки для улучшения соединения. Аккуратно припаять детали, избегая перегрева компонентов. Отключить паяльник и дать ему остыть. Очистить плату от остатков флюса и припоя.	Лупа, изопропиловый спирт	Плата, антистатический коврик, органайзеры для хранения, флюс, канифоль, припой		Паяльник, термостойкая подставка
Упражнение №3. Контроль качества						
3.1 Контроль качества работы с радиодеталями		Проверить визуально пайку на отсутствие дефектов. Убедиться, что все соединения надежны и соответствуют схеме. Проверить собранную схему при помощи тестера или мультиметра.	-	Плата	Мультиметр	-
3.2 Контроль выполненной работы		Подключить питание и проверить работоспособность схемы. Внести исправления при ошибках.		Плата		

2.4 Инструкционная карта по выполнению практического занятия тема «Методы получения электромонтажных соединений»

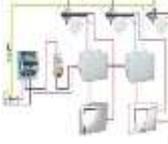
Операция	Упражнения		Объекты учебных работ			Количество									
Методы получения электромонтажных соединений	1. Подготовка рабочего места 2. Получение электромонтажных соединений 3. Контроль качества		1. Рабочее место 2. Паяльник 3. Припой 4. Канифоль 5. Флюс 6. Изоляционная лента 7. Стриппер 8. Нож электромонтажный 9. Плоскогубцы 10. Отвертки 11. Наждачная бумага 12. Термоусадочная трубка 13. Термофен 14. Термостойкая подставка 15. Клещи для опрессовки (пресс-клещи) 16. Аппарат для сварки 17. Защитные очки и перчатки 18. Мультиметр 19. Гильзы			1 шт. 1 шт. 1 шт. 1шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 4 шт. 0,15 м 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 4 шт.									
									Наименование и этапы выполнения упражнения	Эскиз	Инструктивные указания	Инструмент			Оборудование
												Электромонтажный	Вспомогательный.	Контрольно-измерительный.	
									1	2	3	4	5	6	7
									Упражнение №1. Подготовка рабочего места						

1.1 Подготовка к выполнению операции		Организовать чистое и безопасное рабочее место. Проверить наличие и исправность инструментов Подготовить расходные материалы.	Стриппер, плоскогубцы, отвертки, нож электромотажный, изоляционная лента, термофен	Припой, канифоль, флюс,	-	Паяльник, клещи для опрессовки (пресс-клещи), аппарат для сварки
Упражнение №2. Получение электромонтажных соединений						
2.1 Зачистка проводов		Снять изоляцию с концов проводов на длину 10-15 мм. Проверить целостность жил и при необходимости зачистить их наждачной бумагой.	Стриппер, нож электромонтажный	Провода, наждачная бумага	-	-
2.2 Подготовка к соединению пайкой		Скрутить жилы проводов для механической прочности. Нанести флюс для улучшения качества пайки.	-	Паяльник, провода, флюс	-	-
2.3 Пайка соединений		Разогреть паяльник до рабочей температуры. Нанести припой на соединение, обеспечивая равномерное покрытие.	-	Паяльник, провода, флюс, припой	-	Паяльник

2.4 Изоляция соединений		После охлаждения соединения обмотать его изоляционной лентой или использовать термоусадочную трубку	Изоляционная лента, термофен, термоусадочная трубка	Провода	-	-
2.5 Механическое соединение проводов		Зачистить концы проводников. Выполнить скрутки жил для прочности соединения. Применить пресс-клещей для опрессовки наконечников.	Стриппер, нож электромонтажный	Провода, гильзы	-	Клещи для опрессовки (пресс-клещи)
2.6 Сварка проводов		Подготовить провода (зачистить). Сварить концы при помощи аппарата для контактной сварки	Стриппер, нож электромонтажный	Провода, защитные очки и перчатки	-	Аппарат для сварки
Упражнение №3. Контроль качества						
3.1 Контроль качества электромонтажных соединений		Выполнить визуальный контроль: отсутствие дефектов, таких как капли припоя или оголенные участки. Проверить прочность соединения механическим воздействием	-	Электромонтажные соединения	Мультиметр	-

2.5 Инструкционная карта по выполнению практического занятия тема «Монтаж проводов и кабелей»

Операция	Упражнения		Объекты учебных работ			Количество
Монтаж проводов и кабелей	1. Подготовительные работы 2. Выполнение монтажа проводов и кабелей 3. Контроль качества		1. Рабочее место 2. Рулетка 3. Уровень 4. Отвертки 5. Пассатижи 6. Кусачки 7. Плоскогубцы 8. Кабелерез 9. Изолента 10. Термоусадочные трубки 11. Шуруповерт 12. Паяльник 11. Термофен 12. Термостойкая подставка 13. Мультиметр 14. Схема монтажная 15. Стриппер 16. Мел 17. Линейка 50 см 18. Кабель-канал			1 шт. 1 шт. 1 шт. 4 шт. 1 шт. 3 шт. 1 шт. 3 м
Наименование и этапы выполнения упражнения	Эскиз	Инструктивные указания	Инструмент			Оборудование
			Электро-монтажный	Вспомогательный.	Контрольно-измерительный.	
1	2	3	4	5	6	7
Упражнение №1. Подготовительные работы						

1.1 Подготовка рабочего места		Изучить схему монтажа. Выбрать необходимое оборудование и материалы. Проверить наличие всех инструментов.	Термоусадочные трубки, изоляционная лента, стриппер, кусачки, пассатижи, отвертки, термофен	Схема электропроводки	Мультиметр	Паяльник, термостойкая подставка
Упражнение №2. Выполнение монтажа проводов и кабелей						
2.1 Расчёт длины и маршрута проводов		Рассчитать длину и маршрут проводов	Рулетка, уровень	Схема электропроводки, мел	Мультиметр	-
2.2 Подготовка поверхностей для крепления		Очистить поверхность для крепления. Выполнить разметочные работы, исходя из схемы монтажа	Рулетка, уровень, линейка	Схема электропроводки, мел	-	-
2.3 Установка кабель-каналов		Установить кабель-канал по электропроводочной схеме	Уровень, линейка, рулетка, шуруповёрт	Кабель-канал, схема электропроводки	-	-
2.4 Очистка изоляции проводов		Очистить провода от изоляции, используя электропроводочный инструмент	Стриппер, нож электропроводочный	-	-	-

2.5 Соединение проводов с помощью клемм, пайки или других методов		Выполнить соединение проводов с помощью клемм, пайки или других методов. Проложить его в кабель-канал	Провод	Кабель-канал	-	Паяльник, термостойкая подставка
2.6 Проверка надёжности соединений		Проверить надёжность соединений	Соединения проводов		Мультиметр	-
2.7 Фиксация проводов в установленном месте		Зафиксировать провода	Соединения проводов	Кабель-канал	-	-
Упражнение №3. Контроль качества						
3.1 Контроль качества выполнения монтажа		Проверить всю систему на работоспособность с помощью контрольно-измерительного инструмента. Убрать рабочее место.	-	Электро монтажные соединения	Мультиметр	-

2.6 Инструкционная карта по выполнению практического занятия тема «Монтаж электрической схемы»

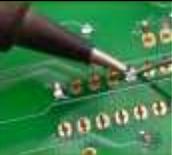
Операция	Упражнения		Объекты учебных работ			Количество
Монтаж электрической схемы	1. Подготовка рабочего места 2. Монтаж электрической схемы 3. Контроль качества		1. Рабочее место 2. Лупа 3. Изопропиловый спирт 4. Отвертки 5. Плоскогубцы 6. Кусачки 7. Пинцет 8. Антистатический коврик 9. Контейнеры или органайзеры для хранения 10. Паяльник 11. Отсос припоя 12. Термостойкая подставка 13. Мультиметр 14. Плата			1 шт. 1 шт. 1 шт. 4 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
Наименование и этапы выполнения упражнения	Эскиз	Инструктивные указания	Инструмент			Оборудование
			Электроомонтажный	Вспомогательный.	Контрольно-измерительный.	
1	2	3	4	5	6	7
Упражнение №1. Подготовка рабочего места						
1.1 Подготовка рабочего места		Обеспечить хорошее освещение и вентиляцию. Расположить инструменты и материалы удобно и безопасно. Ознакомиться с типами радиодеталей, используемыми в задании. Проверить исправность компонентов. Обеспечить порядок на рабочем месте.	Лупа, изопропиловый спирт, отвертки, плоскогубцы	Плата, антистатический коврик, органайзеры для хранения	Мультиметр	Паяльник, термостойкая подставка

			ы, кусачки, пинцет	я, отсос для припоя		
Упражнение №2. Монтаж электрической схемы						
2.1 Изучение электрической схемы		Ознакомиться со схемой сборки и используемыми в ней элементами. Убедиться в правильности маркировки элементов. Проверить исправность компонентов и инструмента.	-	Плата, радиодетали	-	-
2.2 Монтаж навесных элементов		Установить резисторы, конденсаторы, диоды и другие элементы в соответствии со схемой. Использовать пинцет для точного размещения деталей.	Пинцет, плоскогубцы, лупа, кусачки	Плата, отсос для припоя, антистатический коврик, органайзеры для хранения, радиодетали, электрическая схема	-	-
2.3 Монтаж микросхем		Совместить выводы микросхем с контактами на плате. Аккуратно припаять выводы, избегая перегрева деталей.				
2.3 Пайка		Включить паяльник и дать ему нагреться. Нанести флюс на места пайки для улучшения соединения. Аккуратно припаять детали, избегая перегрева компонентов. Отключить паяльник и дать ему остыть. Очистить плату от остатков флюса и припоя.	Лупа, изопропиловый спирт	Плата, антистатический коврик, органайзеры для хранения		Паяльник, термостойкая подставка

				я, флюс, канифол ь, припой		
Упражнение №3. Контроль качества						
3.1 Контроль качества работы с радиодеталями		<p>Проверить визуально пайку на отсутствие дефектов. Убедиться, что все соединения надежны и соответствуют схеме.</p> <p>Проверить собранную схему при помощи тестера или мультиметра.</p>	-	Плата	Мультиметр	-
3.2 Контроль выполненной работы		<p>Подключить питание и проверить работоспособность схемы.</p> <p>Внести исправления при ошибках.</p>		Плата		

2.7 Инструкционная карта по выполнению практического занятия тема «Основы пайки»

Операция	Упражнения		Объекты учебных работ			Количество	
Выполнение пайки	1. Подготовка рабочего места 2. Выполнение пайки 3. Контроль качества		1. Рабочее место 2. Паяльник 3. Припой 4. Канифоль 5. Флюс 6. Изоляционная лента 7. Стриппер 8. Нож электромонтажный 9. Плоскогубцы 10. Термоусадочная трубка 11. Термофен 12. Термостойкая подставка 13. Мультиметр 14. Радиоэлементы 15. Микросхема 16. Антистатические салфетки 17. Мягкие ткани для очистки поверхностей 18. Спирт для удаления жиров и загрязнений			1 шт. 1 шт. 1 шт. 1шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 5 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт 1 шт.	
Наименование и этапы выполнения упражнения	Эскиз	Инструктивные указания	Инструмент			Оборудование	
			Электромонтажный	Вспомогательный.	Контрольно-измерительный.		
1	2	3	4	5	6	7	
Упражнение №1. Подготовка рабочего места							
1.1 Подготовка рабочего места		Организовать чистое и безопасное рабочее место. Проверить наличие и исправность инструментов. Убедиться в наличии исправного оборудования Подготовить расходные материалы.	Термоусадочные трубки, изоляцион	Припой, канифоль, флюс,	-	Паяльник, термостойкая подставка, радиоэлементы,	

			ная лента, стриппер, плоскогубцы, отвертки, нож электро монтажный, термофен			микросхема
Упражнение №2. Выполнение пайки						
2.1 Подготовка поверхностей	  	<p>Зачистить проводники или контактные площадки от загрязнений и окислов.</p> <p>Нанести флюс для улучшения смачивания поверхности при пайке.</p>	-	<p>Флюс, антистатические салфетки, мягкие ткани для очистки поверхности, спирт для удаления жиров и загрязнений</p>	-	<p>Паяльник, термостойкая подставка, радиоэлементы, микросхема</p>
2.2 Нагрев и нанесение припоя	 	<p>Разогреть паяльник до температуры 300–350°C (в зависимости от припоя).</p> <p>Приложить жало паяльника к соединяемым поверхностям для их прогрева.</p> <p>Нанести припой, обеспечив равномерное покрытие всех контактных зон.</p> <p>Дать соединению остыть естественным образом (не перемещать детали)</p>	-	<p>Флюс, припой</p>	Мульти метр	<p>Паяльник, термостойкая подставка, радиоэлементы, микросхема</p>

Упражнение №3. Контроль качества						
3.1 Контроль качества соединения пайкой		Оценить качество соединения (визуально и с помощью мультиметра). Очистить жало паяльника (используя специальную губку или подставку).	-	-	Мультиметр	Паяльник, термостойкая подставка, радиоэлементы, микросхема

2.8 Инструкционная карта по выполнению практического занятия тема «Работа с паяльным инструментом и оборудованием»

Операция	Упражнения		Объекты учебных работ			Количество
Работа с паяльным инструментом и оборудованием	1. Подготовка рабочего места 2. Соединение проводов пайкой 3. Контроль качества		1. Рабочее место 2. Паяльник 3. Припой 4. Канифоль 5. Флюс 6. Изоляционная лента 7. Стриппер 8. Нож электромонтажный 9. Плоскогубцы 10. Термоусадочная трубка 11. Термофен 12. Термостойкая подставка 13. Мультиметр			1 шт. 1 шт. 1 шт. 1шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
Наименование и этапы выполнения упражнения	Эскиз	Инструктивные указания	Инструмент			Оборудование
			Электромонтажный	Вспомогательный.	Контрольно-измерительный.	
1	2	3	4	5	6	7
Упражнение №1. Подготовка рабочего места						
1.1 Подготовка рабочего места		Организовать чистое и безопасное рабочее место. Проверить наличие и исправность инструментов. Убедиться в наличии исправного оборудования Подготовить расходные материалы.	Термоусадочные трубки, изоляционная лента, стриппер, плоскогубцы, отвертки,	Припой, канифоль, флюс,	-	Паяльник, термостойкая подставка

			нож электроомтажный, термофен			
Упражнение №2. Соединение проводов пайкой						
2.1 Подготовка к пайке	 	<p>Проверить рабочее состояние паяльника (целостность жала, нагрев до рабочей температуры). Зачистить соединяемые поверхности (снять оксидный слой, использовать флюс).</p>	-	Провода, флюс	-	Паяльник, термостойкая подставка
2.2 Выполнение пайки	   	<p>Разогреть соединяемые детали с помощью жала паяльника. Нанести припой так, чтобы он полностью покрыл контакт. Убедиться в равномерности и прочности соединения после охлаждения. Изолировать соединение (термоусадочная трубка или лента).</p>	Термофен, термоусадочная трубка, изоляционная лента	Провода, флюс, припой	Мультиметр	Паяльник, термостойкая подставка
Упражнение №3. Контроль качества						

3.1 Контроль качества соединения пайкой		Оценить качество соединения (визуально и с помощью мультиметра). Очистить жало паяльника (используя специальную губку или подставку).	-	Электро монтажн ые соединен ия	-	-
---	--	--	---	--	---	---

2.9 Инструкционная карта по выполнению практического занятия тема «Работа с радиодетальями»

Операция	Упражнения		Объекты учебных работ			Количество
Работа с радиодетальями	1. Подготовка рабочего места 2. Работа с радиодетальями 3. Контроль качества		1. Рабочее место 2. Лупа 3. Изопропиловый спирт 4. Отвертки 5. Плоскогубцы 6. Кусачки 7. Пинцет 8. Антистатический коврик 9. Контейнеры или органайзеры для хранения 10. Паяльник 11. Отсос припоя 12. Термостойкая подставка 13. Мультиметр 14. Плата			1 шт. 1 шт. 1 шт. 4 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
Наименование и этапы выполнения упражнения	Эскиз	Инструктивные указания	Инструмент			Оборудование
			Электроомтажный	Вспомогательный.	Контрольно-измерительный.	
1	2	3	4	5	6	7
Упражнение №1. Подготовка рабочего места						
1.1 Подготовка рабочего места		Обеспечить хорошее освещение и вентиляцию. Расположить инструменты и материалы удобно и безопасно. Ознакомиться с типами радиодеталей, используемыми в задании. Проверить исправность компонентов	Лупа, изопропиловый спирт, отвертки, плоскогубцы, кусачки, пинцет	Плата, антистатический коврик, органайзеры для хранения, отсос	Мультиметр	Паяльник, термостойкая подставка

				для припоя		
Упражнение №2. Работа с радиодеталями						
2.1 Подготовка радиодеталей		Ознакомиться с типами радиодеталей, используемыми в задании. Проверить исправность компонентов	-	Плата, радиодетали	-	-
2.2 Монтаж радиодеталей		Установить радиодетали на плату в соответствии с электрической схемой. Использовать пинцет для точного размещения деталей	Пинцет, плоскогубцы, лупа, кусачки	Плата, отсос для припоя, антистатический коврик, органайзеры для хранения, радиодетали, электрическая схема	-	-
2.3 Пайка		Включить паяльник и дать ему нагреться. Нанести флюс на места пайки для улучшения соединения. Аккуратно припаять детали, избегая перегрева компонентов. Отключить паяльник и дать ему остыть. Очистить плату от остатков флюса и припоя.	Лупа, изопропиловый спирт	Плата, антистатический коврик, органайзеры для хранения, флюс, канифоль		Паяльник, термостойкая подставка

				ь, припой		
Упражнение №3. Контроль качества						
3.1 Контроль качества работы с радиодеталями		<p>Проверить визуально пайку на отсутствие дефектов.</p> <p>Убедиться, что все соединения надежны и соответствуют схеме.</p> <p>Проверить собранную схему при помощи тестера или мультиметра.</p>	-	Плата	Мультиметр	-

2.10 Инструкционная карта по выполнению практического занятия тема «Сборка и монтаж навесных элементов и микросхем на печатные платы»

Операция	Упражнения		Объекты учебных работ			Количество
Сборка и монтаж навесных элементов и микросхем на печатные платы	1. Подготовка рабочего места 2. Работа с навесными элементами и микросхемами 3. Контроль качества		1. Рабочее место			1 шт.
			2. Утюг			1 шт.
			3. Сверлильный станок.			1 шт.
			4. Контейнеры для травления.			1 шт.
			5. Фотобумага			1 шт.
			6. Растворитель.			1 шт.
			7. Феррохлорид			1 шт.
			8. Перчатки			1 шт.
			9. Защитные очки			1 шт.
			10. Лупа			1 шт.
			11. Изопропиловый спирт			20 мл
			12. Отвертки			4 шт.
			13. Плоскогубцы			1 шт.
			14. Кусачки			1 шт.
			15. Пинцет			1 шт.
			16. Плата			1 шт.
			17. Антистатический коврик			1 шт.
			18. Мультиметр			1 шт.
			19. Органайзер для хранения			1 шт.
			20. Паяльник			1 шт.
			21. Отсос припоя			1 шт.
Наименование и этапы выполнения упражнения	Эскиз	Инструктивные указания	Инструмент			Оборудование
			Электромотажный	Вспомогательный.	Контрольно-измерительный.	
1	2	3	4	5	6	7
Упражнение №1. Подготовка рабочего места						

1.1 Подготовка рабочего места		<p>Обеспечить хорошее освещение и вентиляцию. Расположить инструменты и материалы удобно и безопасно. Ознакомиться с типами радиодеталей, используемыми в задании. Проверить исправность компонентов. Обеспечить порядок на рабочем месте.</p>	<p>Лупа, изопропиловый спирт, отвертки, плоскогубцы, кусачки, пинцет</p>	<p>Плата, антистатический коврик, органайзеры для хранения, отсос для припоя</p>	<p>Мультиметр</p>	<p>Паяльник, термостойкая подставка</p>
Упражнение №2. Работа с навесными элементами и микросхемами						
2.1 Изучение электрической схемы		<p>Ознакомиться со схемой сборки и используемыми в ней элементами. Убедиться в правильности маркировки элементов. Проверить исправность компонентов и инструмента.</p>	<p>-</p>	<p>Плата, радиодетали</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
2.2 Монтаж навесных элементов		<p>Установить резисторы, конденсаторы, диоды и другие элементы в соответствии со схемой. Использовать пинцет для точного размещения деталей.</p>	<p>Пинцет, плоскогубцы, лупа, кусачки</p>	<p>Плата, отсос для припоя, антистатический коврик, органайзеры для хранения, радиодетали, электрическая схема</p>	<p>-</p>	<p>-</p>

2.3 Монтаж микросхем		Совместить выводы микросхем с контактами на плате. Аккуратно припаять выводы, избегая перегрева деталей.	Пинцет, лупа, паяльник, плата			
2.4 Пайка		Включить паяльник и дать ему нагреться. Нанести флюс на места пайки для улучшения соединения. Аккуратно припаять детали, избегая перегрева компонентов. Отключить паяльник и дать ему остыть. Очистить плату от остатков флюса и припоя.	Лупа, изопропиловый спирт	Плата, антистатический коврик, органайзеры для хранения, флюс, канифоль, припой		Паяльник, термостойкая подставка
Упражнение №3. Контроль качества						
3.1 Контроль качества работы с радиодеталями		Проверить визуально пайку на отсутствие дефектов. Убедиться, что все соединения надежны и соответствуют схеме. Проверить собранную схему при помощи тестера или мультиметра.	-	Плата	Мультиметр	-
3.2 Контроль выполненной работы		Подключить питание и проверить работоспособность схемы. Внести исправления при ошибках.		Плата		

