

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПД.04 Основы радиоэлектроники

профессия 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов
квалификации выпускника – контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов,
монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, регулировщик радиоэлектронной
аппаратуры и приборов, слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов,
слесарь-механик по радиоэлектронной аппаратуре.

Форма обучения - очная

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее - СПО) 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий им. А.В. Воскресенского» (далее АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»)

Разработчики:

1. Москова О.М., зам. директора АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»
2. Токарев В.В. преподаватель АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»

Рекомендована методическим объединением профессионального цикла

Протокол №10 от «26» июня 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	Стр.
1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.04 Основы радиоэлектроники

1.1. Область применения учебной дисциплины

Рабочая программа «Основы радиоэлектроники» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в радиоэлектронной и электротехнической областях при наличии среднего (полного) общего образования.

Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- определять анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;

знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
ПК 1.1.	Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, 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
ПК 1.3.	Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.
ПК 1.4.	Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;

самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	42
контрольные работы	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
в том числе:	
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
Введение		4	
Введение	Содержание учебного материала	1	1
	1 Цели, задачи и содержание дисциплины. Роль дисциплины в подготовке специалиста. Связь с другими дисциплинами. Основные термины и определения, используемые в дисциплине 'Электронная техника (узел, блок, модуль, сборка, изделие и др.)		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	1	
	№1 Практическая работа 01 'Использование законов электротехники для расчета простых электрических цепей' (входной контроль).		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта	2	
Раздел 1. Электрические колебания и их параметры		12	
Тема 1.1. Основные формы напряжения и тока и их параметры	Содержание учебного материала	1	2
	1 Основные формы напряжения и тока и их параметры: синусоидальные, прямоугольные, линейно изменяющиеся и др.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	1	
	№ 2 Практическая работа 2 'Основные формы тока и напряжения и их параметры'.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.	2	
Тема 1.2. Аналоговые и цифровые сигналы	Содержание учебного материала	1	2
	1 Классификация сигналов, используемых в радиоэлектронной технике (аналоговые, цифровые). Параметры сигналов: АМ, ЧМ, ШИМ и др.		
	Лабораторные работы		
	Практические работы	1	
	№ 3 Практическая работа 3 'Сигналы и их параметры'.		
	Контрольные работы	-	

	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.	2	
Тема 1.3. Спектр сигнала	Содержание учебного материала	1	2
	1 Понятие спектра сигнала. Спектры наиболее часто используемых сигналов.		
	Лабораторная работа	-	
	Практические работы	1	
	№4 Практическая работа 4 ‘Экспериментальное исследование спектра наиболее часто используемых сигналов’.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.	2	
Раздел 2. Электрорадиоэлементы, используемые в радиоэлектронной технике		20	
Тема 2.1. Резисторы	Содержание учебного материала	1	2
	1 Резисторы: классификация, основные функции резисторов в радиоэлектронной аппаратуре (РЭА), основные параметры резисторов, содержание классификационного пространства, содержание основной записи резистора, обозначение резисторов на схемах электрических принципиальных.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	1	
	№5 Практическая работа 5 ‘Основные функции и параметры резисторов’.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.	2	
Тема 2.2. Конденсаторы	Содержание учебного материала	1	2
	1 Конденсаторы: классификация, основные функции конденсаторов в радиоэлектронной аппаратуре (РЭА), основные параметры конденсаторов, содержание классификационного пространства, содержание основной записи конденсатора, обозначение конденсаторов на схемах электрических принципиальных.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	1	

	№6	Практическая работа 6 ‘Основные функции и параметры конденсаторов’.		
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		2	
Тема 2.3. Катушки индуктивности	Содержание учебного материала		1	2
	1	Катушки индуктивности (катушки индуктивности, трансформаторы, дроссели): классификация, основные функции катушек индуктивности в радиоэлектронной аппаратуре (РЭА), основные параметры катушек индуктивности, содержание классификационного пространства, содержание основной записи катушек индуктивности, обозначение катушек индуктивности на схемах электрических принципиальных.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		1	
	№ 7	Практическая работа 7 ‘Основные функции и параметры катушек индуктивности’.		
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		2	
Содержание учебного материала		1		
1	Коммутационные изделия: классификация, основные функции, в радиоэлектронной аппаратуре (РЭА), основные параметры, содержание классификационного пространства, содержание основной записи, обозначение на схемах электрических принципиальных.		2	
Тема 2.4. Коммутационные изделия	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		1	
	№8	Практическая работа 8 ‘Основные функции и параметры коммутационных устройств’		
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		2	
	Содержание учебного материала		1	
	1	Пьезоэлектрические элементы: классификация, основные функции, в радиоэлектронной аппаратуре (РЭА), основные параметры, содержание классификационного пространства, содержание основной записи, обозначение на схемах электрических принципиальных.		
Тема 2.5. Пьезоэлектрические элементы	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		1	
	№ 9	Практическая работа 9 ‘Основные функции и параметры пьезоэлектрических элементов (на примере кварцевого резонатора)’.		

	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.	2	
Раздел 3. Полупроводниковые приборы		30	
Тема 3.1. р-п – переход	Содержание учебного материала	1	
	Классификация материалов по проводимости. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. р-п--переход. Физические процессы в р-п переходе: образование перехода, свойства при прямом и обратном включении, -амперная характеристика перехода. Классификация полупроводниковых приборов.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	1	
	№ 10 Практическая работа 10 Выполнение теста ‘Полупроводниковые материалы’.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.	2	
Тема 3.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	4	
	1 Полупроводниковый выпрямительный диод: назначение, классификация, принцип работы, конструкция, основные параметры, вольт-амперная характеристика, применение в схемах РЭА, обозначение.		2
	2 Стабилитрон: назначение, классификация, принцип работы, конструкция, основные параметры, вольт-амперная характеристика, применение в схемах РЭА, обозначение. Стабистор.		1
	3 Другие разновидности диодов: туннельный, детекторный, Шоттки, импульсный. Назначение, классификация, принцип работы, конструкция, основные параметры и характеристики, применение в схемах РЭА, обозначение.		1
	4 Тиристоры (динисторы, тринисторы, симисторы): назначение, классификация, принцип работы, конструкция, основные параметры, вольт-амперная характеристика, применение в схемах РЭА, обозначение.		1
	Лабораторные работы	4	
	№1 Лабораторная работа №1 «Исследование статических характеристик выпрямительных диодов»		
№2 Лабораторная работа №2 «Исследование статических характеристик кремниевого			

		стабилитрона»		
		Практические работы	-	
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.	2	
Тема 3.3. Биполярные и полевые транзисторы.	Содержание учебного материала		2	
	1	Биполярные транзисторы. Назначение, классификация, структура, физические процессы в транзисторе (принцип работы), конструкция, основные параметры, вольт-амперные характеристики, применение в схемах РЭА (обзорно), обозначение. Режимы работы биполярных транзисторов, схемы включения транзисторов, особенности схем включения.		1
	2	Полевые транзисторы. Назначение, классификация, структура, физические процессы в транзисторе (принцип работы), конструкция, основные параметры, вольт-амперные характеристики, схемы включения транзисторов, применение в схемах РЭА (обзорно), обозначение.		1
		Лабораторные работы	2	
	№3	Лабораторная работа №3 «Исследование статических характеристик биполярного транзистора во включении ОБ»		
		Практические работы	1	
	№11	Практическая работа 11 «Выполнение теста «Транзисторы»».		
		Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.	2		
Тема 3.4. Оптоэлектронные элементы	Содержание учебного материала		1	
	1	Электрорадиоэлементы, применяемые в электронной технике: оптоэлектронные приборы (фоторезисторы, фотодиоды, светодиоды, фототранзисторы, фототиристоры, оптроны. Назначение, конструкция, принцип действия приборов.		1
		Лабораторная работа	2	
	№ 4	Лабораторная работа №4 «Исследование фоторезистора»		
		Практические работы	-	
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.	2	
Тема 3.5. Интегральные	Содержание учебного материала		2	
	1	Интегральные микросхемы: аналоговые, цифровые. Классификация и области применения		1

микросхемы		микросхем (обзорно). Таймер и его применение.		
	2	Текстовая часть курсового проекта. Пояснительная записка: содержание разделов 'Описание работы изделия по схеме электрической структурной', 'Описание работы изделия по схеме электрической принципиальной'.		1
		Лабораторная работа	-	
		Практические работы	-	
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.	2	
Раздел 4. Аналоговая схемотехника			32	
Тема 4.1. Усилители	Содержание учебного материала		5	
	1	Электронные усилители: общий принцип усиления в транзисторном каскаде, классификация усилителей (по различным классификационным признакам). Параметры и характеристики усилителей.		2
	2	Нелинейные искажения в усилителе.		1
	3	Принцип построения каскада усиления. Схема каскада усиления на биполярном транзисторе (схема с общим эмиттером, общим коллектором, общей базой). Рабочая точка каскада усиления. Выбор рабочей точки. Способы задания рабочей точки. Цепи смещения усилителя. Режим транзисторного каскада по постоянному току. Классификация усилителей по классам.		1
	4	Предварительный однокаскадный резисторный усилитель (схема с общим эмиттером): схема электрическая принципиальная, принцип работы, основные параметры и характеристики. Назначение элементов схемы. Назначение обратной связи. Термостабилизация рабочей точки.		1
	5	Многокаскадные усилители. Способы схемного построения межкаскадных связей.		1
		Лабораторные работы	2	
	№ 5	Лабораторная работа 5 'Исследование (измерение параметров) резисторного усилителя'.		
		Практические работы	10	
	№ 12	Практическая работа 12 'Измерение коэффициентов усиления усилителя. Структурная схема подключения приборов, методика измерения (кратко)'.		
	№13	Практическая работа 13 'Измерение коэффициента нелинейных искажений усилителя. Структурная схема подключения приборов, методика измерения		
	№ 14	Практическая работа 14 'Снятие амплитудно-частотной характеристики усилителя. Определение верхней и нижней граничных частот полосы пропускания. Структурная		

		схема подключения приборов, методика		
	№ 15	Практическая работа 15 'Снятие амплитудной характеристики усилителя. Определение динамического диапазона усилителя. Структурная схема подключения приборов, методика		
	№ 16	Практическая работа 16 'Определение номинальной мощности усилителя. Структурная схема подключения приборов, методика		
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме. Написание пояснительной записки курсового проекта	4	
Тема 4.2. Автогенераторы и генераторы	Содержание учебного материала		3	
	1	Автогенераторы гармонических колебаний. Условия возникновения колебаний. Физический смысл выполнения баланса амплитуд, баланса фаз. Основные параметры автогенераторов. Автогенераторы с индуктивной обратной связью.		2
	2	RC-автогенераторы: с фазосдвигающими цепочками, с мостом Вина, с двойным T-образным мостом. Основные параметры автогенераторов. Выполнение баланса амплитуд, баланса фаз.		2
		Лабораторные работы	3	
	№ 6	Лабораторная работа 6 'Исследование двухтактного каскада мощности усилителя '.		
	№ 7	Лабораторная работа 7 'Исследование (измерение параметров) автогенератора с мостом Вина '.		
	№ 8	Лабораторная работа 8 'Исследование (измерение параметров) генератора пилообразного напряжения'.		
		Практические работы	3	
	№ 17	Практическая работа 17 'LC-автогенератор'.		
	№ 18	Практическая работа 18 'Автогенераторы, выполненные по семе индуктивной и емкостной трехточки'.		
№ 19	Практическая работа 19 'Изучение схем стабилизации частоты в автогенераторах'. Разновидности схем автогенераторов.			
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме. Выполнение графической части курсового проекта	2	
Раздел 5. Расчет простых цепей			10	

Тема 5.1. Дифференцирующие и интегрирующие цепи RC- и RL: расчет АЧХ, ФЧХ.	Содержание учебного материала		2		
	1	Дифференцирующие и интегрирующие цепи RC- и RL: расчет АЧХ, ФЧХ.			2
	2	Ограничительные цепи на диодах.			1
	3	Времязадающие RC-цепи.			1
	Лабораторная работа		-		
	Практические работы		5		
	№ 20	Практическая работа 20 'Расчет АЧХ, ФЧХ RC- и RL-цепей'.			
	№ 21	Практическая работа 21 'Расчет ограничительных цепей'.			
	№ 22	Практическая работа 22 'Расчет времязадающих цепей'.			
	№ 23	Практическая работа 23 'Расчет последовательного и параллельного колебательных контуров'.			
	№ 24	Практическая работа 24 'Расчет цепей с нелинейными элементами'.			
	Контрольная работа		1		
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		2		
Всего по дисциплине		108			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета:

- компьютер;
- ЖК-телевизор (LG 47LD455) для фронтальной работы;
- выход в глобальную сеть Интернет;

Технические средства обучения:

- вольтметры,
- амперметры,
- ваттметры,
- осциллограф и др.

Наглядный материал:

линейный источник питания,
импульсный источник питания,
фазоинверсный каскад,
усилитель мощности низкой частоты,
РС-автогенератор с фазосдвигающими цепочками и др.

3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гальперин М.В. Электроника и электротехника: учебник для СПО. – М.: ИНФРА-М, 2016 г.

Дополнительные источники:

1. Фролов В.А. Электронная техника. Ч1. Электронные приборы и устройства: учебник М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2015.- 532 с.

Интернет- ресурсы:

1. Интернет – ресурс: www.twirpx.com/files/equipment/simiconductors доступ свободный
2. <http://obuk.ru/90760-elektromaterialovedenie-elektrotehnicieskie-materialy.html> доступ свободный
4. <http://ciu.nstu.ru/kaf/aetu/about/technic> доступ свободный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	
<p>должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники; производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; <p>должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; принципы включения электронных приборов и построения электронных схем. 	<p>Промежуточный контроль: тестовый контроль по темам и фрагментам тем; домашние работы; расчетно-графические работы; лабораторные работы; контрольные работы по темам и разделам; реферат;</p> <p>Итоговый контроль: экзамен.</p>

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

код	Наименование результата обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ПК 1.1.	Производить монтаж печатных схем, навесных	Наблюдение при выполнении

	элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	практических заданий
ПК 1.2	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники	Наблюдение при выполнении практических заданий
ПК 1.3.	Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.	Наблюдение за поведением на занятиях
ПК 1.4.	Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы	Наблюдение за поведением на занятиях
ПК 1.5.	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения	Наблюдение за поведением на занятиях