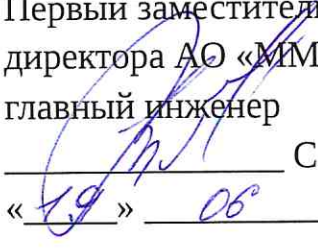


**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«МАРИЙСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора АО «ММЗ» -
главный инженер


_____ С.А. Божко
« 19 » 06 2023 г.

Регистрационный номер 26

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Профессия – **РЕГУЛИРОВЩИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ
И ПРИБОРОВ**

Квалификация — **5** разряд

Код профессии — **17861**

г. Йошкар-Ола

2023



Аннотация

Основная программа профессионального обучения - программа повышения квалификации (далее - программа) разработана в соответствии с профессиональным стандартом «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» №163 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 02.07.2019 №464н) для обучения рабочих на производстве профессии 17861 «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» 5-го разряда и содержит перечень трудовых действий, выполняемых в зависимости от уровня квалификации, а также требования к необходимым знаниям и умениям, которые должны иметь рабочие указанной профессии.

Организация-разработчик:

Акционерное общество «Марийский машиностроительный завод»

Разработал:

Специалист по персоналу
отдела развития и обучения персонала
управления № 872

Е.В. Шевнина

Согласовано:

Начальник НТЦ «Коралл» -
Главный конструктор АО «ММЗ»

А.А. Пивень

Согласовано:

Начальник отдела
развития и обучения персонала
управления № 872

Е.В. Балтинская

Правообладатель программы:

Акционерное общество «Марийский машиностроительный завод»

Содержание

1. Паспорт программы
 - 1.1 Общие положения
 - 1.2 Термины, определения и используемые сокращения
 - 1.3 Цель программы
 - 1.4 Результат освоения программы
 - 1.5 Содержание и организация программы
 - 1.6 Контроль и оценка результатов освоения программы
2. Методическая документация, определяющая содержание и организацию образовательного процесса
 - 2.1 Учебный план
 - 2.2 Примерный календарный учебный график
3. Программа теоретического обучения
 - Приложение 1. Рабочая программа учебной дисциплины «Спецтехнология»
 - Приложение 2. Рабочая программа учебной дисциплины «Радиоэлектроника»
 - Приложение 3. Рабочая программа учебной дисциплины «Радиоматериалы и радиокомпоненты»
 - Приложение 4. Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника»
 - Приложение 5. Рабочая программа учебной дисциплины «Чтение чертежей и схем»
 - Приложение 6. Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда»
 - Приложение 7. Копия рабочей учебной дисциплины «Основы экономики и организации производства» (единая для всех профессий)
4. Фонд оценочных средств
 - Приложение 8. КОС по учебной дисциплине «Спецтехнология»
 - Приложение 9. КОС по учебной дисциплине «Радиоэлектроника»
 - Приложение 10. КОС по учебной дисциплине «Радиоматериалы и радиокомпоненты»
 - Приложение 11. КОС по учебной дисциплине «Электротехника»
 - Приложение 12. КОС по учебной дисциплине «Чтение чертежей и схем»
 - Приложение 13. КОС по учебной дисциплине «Охрана труда»
 - Приложение 14. Копия КОС по учебной дисциплине «Основы экономики и организации производства» (единые для всех профессий)
 - Приложение 15. КОС для квалификационного экзамена
5. Условия реализации программы
 - 5.1 Кадровое обеспечение реализации программы
 - 5.2 Материально-техническое обеспечение реализации программы
 - 5.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы
 - 5.4 Список используемых источников

1 Паспорт программы

1.1 Общие положения

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации рабочих по профессии 17861 «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» 5-го разряда.

Программа содержит характеристики трудовых функций изучаемой профессии, учебные и тематические планы, примерный календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин теоретического обучения, а также программу производственного обучения, входящие в основную программу профессионального обучения.

Форма обучения — очная.

Требования к образованию и обучению — среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих или среднее профессиональное образование - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

Требования к опыту практической работы - не менее одного года регулировщиком радиоэлектронной аппаратуры и приборов 4-го разряда для прошедших профессиональное обучение. Не менее шести месяцев регулировщиком радиоэлектронной аппаратуры и приборов 4-го разряда при наличии среднего профессионального образования.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем рабочих программ учебных дисциплин теоретического обучения, последовательность их изучения, в случае необходимости, можно изменять в пределах общего количества часов учебного времени.

Даты обучения определяются при наборе группы на обучение или при организации обучения в индивидуальном порядке.

Освоение рабочих программ учебных дисциплин теоретического и программы производственного обучения, в том числе отдельной части или всего объема курса, сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь выполнять работы, предусмотренные характеристикой трудовых функций изложенных в соответствии с профессиональным стандартом «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» №163 для обучения рабочих на производстве профессии 17861 «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов», в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

В случае успешной сдачи квалификационного экзамена обучающимся присваивается квалификационный разряд по профессии и выдается свидетельство установленного образца.

1.2 Термины, определения и используемые сокращения

Вид профессиональной деятельности - совокупность обобщенных трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда.

Квалификация – уровень знаний, умений, навыков и компетенции, характеризующий подготовленность к выполнению определённого вида профессиональной деятельности.

Компетентность – свойства личности, определяющие ее способность к выполнению деятельности на основе сформированной компетенции, т.е. это свойство, базирующееся на компетенции.

Компетенция – способность к выполнению какой-либо деятельности на основе приобретенных в ходе обучения знаний, навыков, умений, опыта работы.

Контрольно-оценочные средства (КОС) - совокупность контрольных заданий

(тесты, контрольные вопросы и т.п.), используемых для проверки знаний обучающихся.

Обобщенная трудовая функция - совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившихся в результате разделения труда в конкретном производственном процессе.

Общие компетенции (ОК) - совокупность социально – личностных качеств выпускника, обеспечивающих осуществление деятельности на определенном квалификационном уровне.

Основная программа профессионального обучения (ОППО) – совокупность учебно-методической документации, включающая в себя учебный план, рабочие программы учебных дисциплин и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программу производственного обучения.

Программа повышения квалификации - профессиональное обучение лиц, уже имеющих профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в целях последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего или должности служащего без повышения образовательного уровня.

Профессиональная компетенция (ПК) – способность субъекта профессиональной деятельности выполнять работу в соответствии с должностными требованиями. Последние представляют собой задачи и стандарты их выполнения, принятые в организации или отрасли.

Профессиональное обучение — обучение, направленное на приобретение лицами различного возраста профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получения указанными лицами квалификационных разрядов, классов по профессии рабочего без изменения уровня образования.

Трудовая функция - система трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции.

Трудовое действие - процесс взаимодействия работника с предметом труда, при котором достигается определенная задача.

Учебный план – документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, практических занятий, иных видов учебной деятельности и формы промежуточной аттестации обучающихся.

Фонд оценочных средств - комплект КОС, обеспечивающих контроль и реализацию основной программы профессионального обучения.

1.3 Цель программы

Целью реализации программы является осуществление обучения, направленного на получение новых компетенций, в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» №163.

1.4 Результат освоения программы

Результатом освоения программы является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности — регулировкой особо сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, технологиями проведения испытаний и проверкой качества работы.

Формирование общих и профессиональных компетенций (на основе знаний, умений и опыта, необходимых для выполнения определенной трудовой функции).

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения

- профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- 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 постановки и решения профессиональных задач.
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
- ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.
- ПК 1 Регулировка радиоэлектронной аппаратуры, блоков, приборов и устройств особой сложности, испытание и проверка качества их работы.
- ПК 1.1 Производить электрическую и механическую регулировку и настройку блоков, приборов и устройств радиоэлектронной аппаратуры особой сложности.
- ПК 1.2 Проводить испытания радиоэлектронной аппаратуры, приборов, блоков и устройств особой сложности.
- ПК 1.3 Проверять качество выполненных работ.
- ПК 2 Выполнение типовых слесарно-сборочных работ.

В результате освоения программы теоретического обучения обучающийся **должен уметь:**

- диагностировать неисправности;
- регулировать аппаратуру;
- читать и проверять электрические схемы;
- приводить в соответствующее функциональным требованиям состояние радиоэлектронную аппаратуру и приборы средней сложности;
- проводить замену узлов и деталей особой сложности;
- использовать стенды для проведения испытаний;
- обрабатывать результаты испытаний;
- подготавливать документы по результатам испытаний;
- использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемой аппаратуре;
- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;
- предупреждать и устранять возможный брак при выполнении работ;
- поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, противопожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места регулировщика радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- соблюдать правила охраны труда, противопожарной и промышленной безопасности при проведении работ;
- регулировать приемопередающие, телевизионные и звукозаписывающие радиоустройства, радиоэлектронную аппаратуру, гироскопические и гидроакустические приборы, аппаратуру связи и узлы средней сложности;
- устранять зазор между деталями и узлами;
- проводить смену деталей, узлов;
- приводить параметры работы сложных приемопередающих, телевизионных и звукозаписывающих радиоустройств, специальной аппаратуры, электромеханической, гидроакустической аппаратуры, гироскопических узлов, аппаратуры связи, приборов и систем в соответствии с техническими условиями
- устанавливать параметры работы высокочастотных трактов, сложных радиоустройств в соответствии с техническими условиями
- разрабатывать сложные макетные схемы соединений для регулирования сложных

механизмов, приборов и систем

должен знать:

- требования единой системы технологической документации;
- классификацию, физико-химические свойства, область применения электрорадиоматериалов;
- назначение, виды, параметры активных и пассивных электрорадиокомпонентов и их маркировка;
- условные графические обозначения электрорадиокомпонентов на электрических схемах;
- особенности технологии монтажа полупроводниковых приборов и радиокомпонентов;
- виды и типы электрических схем, правила их чтения;
- назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры;
- технологию производства радиоэлектронной аппаратуры;
- способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;
- правила эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- методы монтажа, сборки, настройки и регулировки узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры особой сложности;
- назначение, виды, последовательность регулировочных работ;
- устройство, методы и способы механической и электрической регулировки электромеханических и радиотехнических приборов и систем;
- теорию электрорадиоизмерений, правила выполнения основных электрорадиоизмерений, способы и приемы измерения электрических параметров;
- устройство и назначение применяемых контрольно-измерительных приборов и приспособлений, правила пользования ими и подключения их к регулируемой аппаратуре;
- способы расшифровки показаний приборов;
- теорию погрешностей и методы обработки результатов измерений;
- калибровку измерительных приборов;
- методы выявления неисправностей и способы их устранения;
- способы и приемы обнаружения механических неполадок в работе радиоэлектронной аппаратуры и приборов, причины их возникновения и приемы устранения;
- методы испытаний радиоэлектронной аппаратуры;
- виды и способы проведения испытаний аппаратуры;
- виды, устройство и принципы работы испытательных стендов;
- способы контроля и тестирования на стендах;
- подготовка документации по результатам испытаний;
- составление акта проверки;
- правила организации рабочего места и выбор приемов работы;
- требования к инструментам и оборудованию;
- требования охраны труда, электробезопасности и пожарной безопасности на рабочем месте;
- назначение и виды регулировочных работ, их организация
- методы и способы электрической и механической регулировки
- требования, предъявляемые к регулировке
- способы стабилизации частоты радиоэлектронной аппаратуры кварцевых фильтров и автогенераторов;
- технические требования на приемку узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, основные сведения о допусках на принимаемые изделия;
- способы подгонки деталей, узлов;
- классификация и особенности схем источников питания;
- порядок замены деталей, узлов;
- устройство, особенности приемопередающих, телевизионных и звукозаписывающих

радиоустройств, специальной аппаратуры, электронно-вычислительных, электромеханических, гидроакустических, гироскопических узлов, приборов и систем;

- технические требования к устройствам;
- высокочастотные тракты;
- способы электромеханической настройки особо сложных приемопередающих радиоустройств;
- назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия сложных макетных схем соединений для регулирования особо сложных механизмов, приборов и систем.

Основным результатом освоения программы профессионального обучения, разработанной с учетом профессионального стандарта «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» №163, является присвоение квалификационного разряда по профессии 17861 «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

1.5 Содержание и организация программы

Содержание и организация программы регламентируется учебным планом, рабочими программами учебных дисциплин, расписанием учебных занятий, материалами, обеспечивающими качество подготовки обучающихся, программой производственного обучения, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующей программы.

В случае индивидуального обучения объем часов, отводимый на самостоятельную подготовку может быть увеличен до 90% от времени, отведенного на теоретическое обучение. Теоретическое обучение осуществляется путем проведения индивидуальных консультаций.

При ускоренном обучении изменение объема часов программы осуществляется за счет сокращения количества часов программы производственного обучения.

1.6 Контроль и оценка результатов освоения программы

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется в соответствии со стандартом предприятия СТО ИЦВР.460000.082 «Система профессионального развития и обучения персонала».

2 Методическая документация, определяющая содержание и организацию образовательного процесса

2.1 Учебный план

Срок обучения 1,5 месяца.

Теоретическое обучение включает в себя аудиторные часы (АЧ) и часы самостоятельной работы (ЧСР).

Самостоятельная работа обучающихся составляет 30% времени отведенного на теоретическое обучение.

№ п/п	Курсы, предметы	Недели						Всего часов АЧ/ЧСР
		1	2	3	4	5	6	
		Часов в неделю						
1.	Теоретическое обучение							56 / 16
1.1	<i>Экономический курс</i>							
1.1.1	Основы экономики и организации производства	-	-	2	4/2	-		6 / 2
1.2	<i>Общетехнический курс</i>							
1.2.1	Радиоэлектроника	-	2/2	2	2	2/2	-	8 / 4
1.2.2	Радиоматериалы и радиокомпоненты	-	2	2/2	-	-	-	4 / 2
1.2.3	Электротехника	-	2	2/2	-	-	-	4 / 2
1.2.4	Чтение чертежей и схем	2/2	2	-	-	-	-	4 / 2
1.2.5	Охрана труда	2	2/2	2	-	-	-	6 / 2
1.3	<i>Специальный курс</i>							
1.3.1	Спецтехнология	4/2	4	4	4	4	4	24 / 2
2.	Производственное обучение*	-	-	-	-	-	-	-
3.	Резерв учебного времени					6	4	10
4.	Консультации					4	4	8
5.	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)						4	4
	Итого:	12	18	18	12	18	16	94

* - производственное обучение зачитывается практическим опытом работы по профессии 17861 «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» по четвертому квалификационному разряду не менее 3-х месяцев и включает в себя время на выполнение практического задания.

2.2 Примерный календарный учебный график¹⁾

¹⁾ - примерный календарный учебный график совпадает с учебным планом.

3 Программа теоретического обучения

Программа теоретического обучения входит в учебный план программы и включает в себя рабочие программы учебных дисциплин.

Программа теоретического обучения направлена на формирование профессиональных знаний в соответствии с профессиональным стандартом «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» №163.

Рабочие программы учебных дисциплин представлены Приложениями 1-7.

Приложение 1. Рабочая программа учебной дисциплины «Спецтехнология».

Приложение 2. Рабочая программа учебной дисциплины «Радиоэлектроника».

Приложение 3. Рабочая программа учебной дисциплины «Радиоматериалы и радиокомпоненты».

Приложение 4. Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника».

Приложение 5. Рабочая программа учебной дисциплины «Чтение чертежей и схем».

Приложение 6. Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда».

Приложение 7. Копия рабочей учебной дисциплины «Основы экономики и организации производства» (единая для всех профессий).

4 Фонд оценочных средств

КОС по каждой учебной дисциплине представлены Приложениями 8-15.

Приложение 8. КОС по учебной дисциплине «Спецтехнология».

Приложение 9. КОС по учебной дисциплине «Радиоэлектроника».

Приложение 10. КОС по учебной дисциплине «Радиоматериалы и радиокомпоненты».

Приложение 11. КОС по учебной дисциплине «Электротехника».

Приложение 12. КОС по учебной дисциплине «Чтение чертежей и схем».

Приложение 13. КОС по учебной дисциплине «Охрана труда».

Приложение 14. Копия КОС по учебной дисциплине «Основы экономики и организации производства» (единые для всех профессий).

Приложение 15. КОС для квалификационного экзамена.

5 Условия реализации программы

5.1 Кадровое обеспечение реализации программы

Реализацию программы обеспечивают педагогические кадры (преподаватели теоретического обучения и инструкторы производственного обучения), имеющие профильное среднее профессиональное или высшее образование.

Инструкторы производственного обучения должны иметь на один - два разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено для обучающихся. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным. Преподаватели теоретического обучения и инструкторы производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5.2 Материально-техническое обеспечение реализации программы

Материально-техническая база, обеспечивающая реализацию программы включает:

- учебный кабинет, оснащенный столами для обучающихся, стульями, классной доской, рабочим столом преподавателя;
- лаборантскую, оснащенную учебно-наглядными пособиями и плакатами;
- технические средства обучения: ноутбук, проектор, экран.

5.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Программа обеспечивается учебно-методической документацией. Во время

подготовки к занятиям обучающиеся обеспечиваются доступом к Электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет». Библиотечный фонд предприятия укомплектован печатными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по программе.

5.4 Список используемых источников

Основные источники:

1. Белевцев А.Т. Монтаж радиоаппаратуры и приборов: Учебник для техн. училищ. — 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1982. 255с., ил. (Профтехобразование).
2. Буклер В.О. Регулировка радиоаппаратуры. М.: Энергия 1975. 328с.
3. Вершинин О.Е.; Мироненко И.Г. Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов: Уч. д., для ПТУ. М.: Высшая школа, 1991. 208с. ISBN 5-06-001929-2
4. Вышнепольский И.С., Техническое черчение: учеб. / И.С. Вышнепольский М.: Высшая школа, 2013.
5. Городилин В.М., Городилин В.В. Регулировка радиоаппаратуры: Учеб. для ПТУ.- 4-е изд.-М.: Высшая школа, 1992 г.-271с.
6. Гусев В.П. Производство радиоаппаратуры.-Уч. для ПТУ и подготовки рабочих на производстве. Изд. 4-е. М., Высшая школа, 1973. 312с.
7. Глебова Е.В., Производственная санитария и гигиена труда. М.: Высшая школа, 2012.
8. Ефимова О.С. Проверка знаний требований по охране труда. М.: Альфа-пресс, 2012. 0.11.
9. Жиров Ю.Д., Куценко Г.И. Справочник по гигиене труда и производственной санитарии. М.: Высшая школа. 1989. 240с.,ил. ISBN 5-06-000391-4
10. Жуков В.В., Лабковский М.Д. Регулировка электромеханических и радиотехнических приборов и систем. Уч. для ПТУ. М: Высшая школа, 1984. 200с.
11. Зарх И.М. Справочное пособие по монтажу и регулировке радиоэлектронной аппаратуры. Л.: Лениздат, 1966. 444с.
12. Кашкаров А.П. Все о радиотехническом монтаже, и не только. М.: ДМК Пресс, 2016. 102с.:ил. ISBN 978-5-97060-371-0
13. Коваленко А.В. Как читать чертежи. 2-е изд. М.: Машиностроение, 1987. 87с.
14. Ошер Д.Н. и др. Регулировка и испытание радиоаппаратуры Уч. для радиотех. техникумов. 3-е изд. М.: Энергия, 1978. 382с.
15. Охрана труда в радиоэлектронной промышленности: Учебник для техникумов / Под ред. С.П. Павлова - 2-е изд. перераб.и доп. М.: Радио и связь, 1985. 200с, ил.
16. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Петров. - 2-е изд., испр. М.: Издательский центр «Академия», 2015. 272с. ISBN 978-5-4468-2476-2
17. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Петров. - 2-е изд., испр. М.: Издательский центр «Академия», 2015. 176с. ISBN 978-5-4468-2392-5
18. Соколов С.В. Основы экономики. 4-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2006. ISBN5-7695-3147-9
19. Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей. Уч. пособие 7изд. М.: Изд.центр «Академия». 2015. 80с ISBN 978-4468-2300-0
20. Чумаченко Г.В. Техническое черчение: учеб. пособие / Г.В. Чумаченко Ростов н/Д: Феникс, 2013(6). 352 с. ISBN 978-5-222-18810-1
21. Ярочкина, Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: Монтаж и регулировка:

Уч. для нач. проф.обр. М.: ПрофОбиздат. 2002. 240с. ISBN 5-94231-094-7

22. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [window.edu.ru].

Дополнительные источники:

1. Ходыкина В.П. Современные технологии поверхностного монтажа. Методическое пособие: АО «Марийский машиностроительный завод», 2017. 97с.