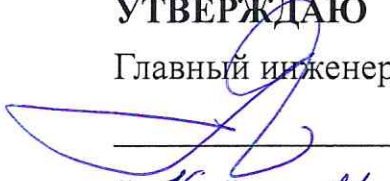


**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«МАРИЙСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»**

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер АО «ММЗ»


С.А. Божко

« 16 » 11 2020 г.

Регистрационный номер 22

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Профессия – **РЕГУЛИРОВЩИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ
И ПРИБОРОВ**

Квалификация — 6 разряд

Код профессии — **17861**

г. Йошкар-Ола

2020 г.

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» 6-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:

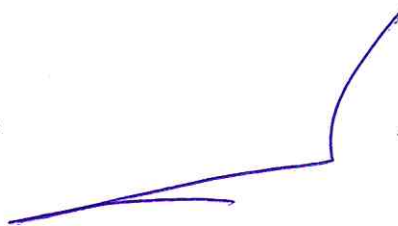
Методист отдела
развития и обучения персонала
управления № 872



Р.В. Глебова

Согласовано:

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



А.А. Пивень

Согласовано:

Начальник отдела
развития и обучения персонала
управления № 872



Л.Г. Анциферова

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» 6-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 трех лет регулировщиком радиоэлектронной аппаратуры и приборов 5-го разряда для прошедших профессиональное обучение. Не менее одного года регулировщиком радиоэлектронной аппаратуры и приборов 5-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 - выполнение настройки ВЧ-, СВЧ-, электромеханической, электроакустической, электронно-вычислительной аппаратуры сложного функционального назначения.

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 Подготовка к регулировке сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов.
- ПК 2 Регулировка и проверка работоспособности сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов.

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

- читать конструкторскую и технологическую документацию;
- читать, проверять, составлять и использовать электрические принципиальные и монтажные схемы радиоэлектронной аппаратуры, приборов и систем;

- использовать стенды для проведения испытаний;
- разрабатывать сложные макетные схемы соединений для регулирования сложных механизмов, приборов и систем;
- собирать схемы измерений;
- использовать контрольно-измерительные приборы, радио- и электроизмерительную аппаратуру любой сложности, подключать их к регулируемой аппаратуре;
- проводить измерения параметров в регулируемых изделиях;
- проверять отрегулированные изделия и системы радиоэлектронной аппаратуры на корректность работы;
- приводить параметры работы особо сложных приемопередающих, телевизионных и звукозаписывающих радиоустройств, специальной аппаратуры, электромеханической аппаратуры, приборов и систем, сложных субблоков, блоков и устройств в соответствии с техническими условиями и проверять работу особо сложных субблоков, блоков и устройств, особо сложных электромеханических, радиотехнических устройств, механизмов, приборов, комплексов и систем в соответствии с техническими условиями, программами и специальными инструкциями;
- проводить проверку и регулировку параметров работы высокочастотных трактов, сложных радиоустройств в соответствии с техническими условиями;
- диагностировать неисправности регулируемых изделий;
- проводить замену узлов, деталей;
- обрабатывать результаты испытаний;
- подготавливать документацию по результатам испытаний;
- работать с виртуальными электронными приборами;

должен знать:

- классификацию, физико-химические свойства, область применения электрорадиоматериалов;
- виды и правила выполнения конструкторской документации;
- требования единой системы технологической документации;
- условные и графические обозначения электрорадиокомпонентов, их расположение на электрических схемах;
- назначение, виды, параметры активных и пассивных электрорадиокомпонентов и их маркировку;
- теорию надежности компонентов и узлов;
- особенности технологии монтажа полупроводниковых приборов и радиокомпонентов;
- технологию изготовления печатных плат;
- назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры, сложных макетных схем соединений для регулирования сложных механизмов, приборов и систем, особо сложных электромеханических, радиотехнических, электронно-вычислительных, электроакустических устройств, механизмов, приборов, комплексов и систем в соответствии с техническими требованиями, программами и специальными инструкциями, особо сложных субблоков,

блоков и устройств, спроектированных на основе принципов комплексной миниатюризации и микроэлектронной базы, контрольно-измерительных приборов, радио- и электроизмерительной аппаратуры любой сложности, экспериментальных приборов и опытных образцов;

- принципы комплексной миниатюризации и микроэлектронную базу;
- методы компьютерного моделирования работы электронных схем;
- технические требования к узлам, блокам и приборам радиоэлектронной аппаратуры, основные сведения о допусках на принимаемые изделия;
- технологию производства, методы монтажа, сборки, настройки и регулировки узлов и блоков радиоэлектронной и электромеханической аппаратуры любой сложности;
- правила настройки высокочастотных трактов и сложных радиоустройств;
- способы подгонки деталей, узлов;
- порядок замены деталей, узлов;
- правила организации рабочего места и выбор приемов работы;
- требования к инструментам и оборудованию;
- способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;
- методы тренировки аппаратуры и станций;
- методы испытаний радиоэлектронной аппаратуры;
- виды, устройство и принципы работы испытательных стендов;
- способы контроля и тестирования на стендах;
- способы электрической проверки радиоэлектронной аппаратуры, приборов, блоков и узлов на соответствие техническим требованиям;
- правила подготовки документации по результатам испытаний;
- порядок составления актов проверки;
- теорию электрорадиоизмерений;
- правила выполнения основных электрорадиоизмерений, способы и приемы измерения электрических параметров;
- классификацию, назначение, принцип действия и способы подключения электрорадиоизмерительных приборов;
- последовательность, методы и способы калибровки контрольно-измерительных приборов;
- способы расшифровки показаний приборов;
- теорию погрешностей и методы обработки результатов измерений, в том числе с использованием средств вычислительной техники;
- правила эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- способы измерения и подсчета температурного коэффициента частоты и влияние его на работу электромеханического фильтра;
- способы измерения и регулировки элементов электромеханических фильтров;
- классификацию и особенности схем источников питания;
- способы стабилизации частоты радиоэлектронной аппаратуры кварцевых фильтров и автогенераторов;
- правила по охране труда, технике безопасности, электробезопасности экологической и пожарной безопасности;
- основы трудового законодательства;

- Коллективный договор;
- Правила внутреннего трудового распорядка;
- Политику АО «ММЗ» в области качества;
- Политику АО «ММЗ» в области СМБП;
- Экологическую политику АО «ММЗ»;
- Политику в области охраны труда АО «ММЗ»;
- основные положения Концепции бережливого жизненного цикла сложных технических 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 | | | | | | | 60 / 16 |
| 1.1 | <i>Экономический курс</i> | | | | | | | |
| 1.1.1 | Основы экономики и организации производства, бережливое производство | - | - | 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 | 2/2 | - | 10 / 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 | 8 | 14 |
| 4. | Консультации | | | | | | - | - |
| 5. | Итоговая аттестация (квалификационный экзамен) | | | | | | 4 | 4 |
| | Итого: | 12 | 16 | 18 | 14 | 18 | 16 | 94 |

* - производственное обучение зачитывается практическим опытом работы по профессии 17861 «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» по пятому 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.

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.