

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«МАРИЙСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора АО «ММЗ» -
главный инженер


_____ С.А. Божко

« 28 » 08 2023 г.

Регистрационный номер 12

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Профессия – **МОНТАЖНИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ
И ПРИБОРОВ**

Квалификация – **5** разряд

Код профессии – **14618**

г. Йошкар-Ола

2023

Аннотация

Основная программа профессионального обучения – программа повышения квалификации (далее – программа) разработана в соответствии с профессиональным стандартом «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности» №1133 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 06.10.2022 № 628н) и требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (далее – ЕТКС) для обучения рабочих на производстве профессии 14618 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» 5 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:

Руководитель группы
отдела развития и обучения персонала
управления № 872

Р.Г. Глебова

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 «Чтение технической документации»
 - Приложение 3 Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда»
 - Приложение 4 Копия рабочей учебной дисциплины «Основы экономики и организации производства» (единая для всех профессий)
- 4 Фонд оценочных средств
 - Приложение 5. КОС по учебной дисциплине «Спецтехнология»
 - Приложение 6 КОС по учебной дисциплине «Чтение технической документации»
 - Приложение 7. КОС по учебной дисциплине «Охрана труда»
 - Приложение 8 Копия КОС по учебной дисциплине «Основы экономики и организации производства» (единые для всех профессий)
 - Приложение 9 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 14618 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» 5 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 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.

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.

Программа производственного обучения составлена так, чтобы по ней можно было обучать рабочих по профессии 14618 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения ими различных производственных заданий.

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 профессиональном стандарте «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности» №1133 для обучения рабочих на производстве по профессии 14618 «Монтажник 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 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности» №1133 и требованиями ЕТКС работ и профессий рабочих.

1.4 Результат освоения программы

Результатом освоения программы является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности – монтаж особо сложных плат и блоков; узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ и 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 Выполнение монтажа особо сложных плат и блоков, сложных гибких печатных кабелей, высокочастотных кабелей в составе блоков, узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов выпускаемых изделий.
- ПК 1.1 Поверхностный монтаж особо сложных плат и блоков с применением автоматизированного оборудования.
- ПК 1.2 Межплатный, междузловый монтаж радиоэлектронной аппаратуры выпускаемых изделий.
- ПК 1.3 Обработка монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу.
- ПК 1.4 Изготовление, обработка и крепление особо сложных жгутов.
- ПК 1.5 Комплектация изделий по монтажным, принципиальным схемам.
- ПК 2 Демонтаж электрорадиоизделий, установленных на клеи, мастики, после нанесения влагозащитного покрытия, герметизации на платах и блоках приборов радиоэлектронной аппаратуры выпускаемых изделий.
- ПК 3 Выполнение основных слесарно-сборочных работ.
- ПК 4 Осуществление проверки произведенного монтажа сложных плат и блоков, узлов и приборов, особо сложных гибких печатных кабелей, высокочастотных кабелей в составе блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов выпускаемых изделий, в том числе межплатного, междузлового монтажа.

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

- читать сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы;
- выполнять высокоточную установку ЭРИ с применением оборудования с оптическим совмещением;
- выполнять настройку специального оборудования и технологической оснастки;
- выполнять высокоточную пайку чип-элементов с размером стороны корпуса менее 0,5 мм;
- выполнять монтажные работы с соблюдением требований НТД по защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества;
- выполнять высокоточную пайку многовыводных ЭРЭ, микросхем с шагом выводов менее 0,8 мм паяльными станциями;
- выполнять пайку жил проводов на запаянные выводы ЭРЭ, микросхем с шагом расположения менее 1 мм;
- выполнять монтаж микросборок, электронных модулей, соблюдая требования технических условий;
- выполнять монтаж микросборок, электронных модулей, соблюдая требования технических условий;
- выполнять пайку чип-элементов на платы и блоки аппаратуры сверхвысоких частот (далее-СВЧ) с рисунком печатных плат, содержащим шины, полигоны, экраны;
- выполнять пайку особо сложных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры со смешанным монтажом на печатных платах;
- выполнять монтаж жгутов из проводов различных сечений с применением экранированных проводов разделкой и пайкой экранов, пайкой силовых, дублирующих цепей, пайкой деталей

в составе радиоэлектронной аппаратуры перед её закрытием;

- выполнять изготовление шаблонов по принципиальным электрическим и монтажным схемам;
- выполнять настройку режимов технологического оборудования;
- применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании;
- крепить жгуты, кабели нитками, клеями, мастиками при окончательной сборке узлов, приборов радиоэлектронной аппаратуры по чертежам, электромонтажным и электрическим схемам;
- производить приклеивание лент, установку изолирующих прокладок в составе узлов, приборов в труднодоступных местах с контролем зазоров между токоведущими частями;
- производить проверку правильности монтажа в узлах, приборах жгутов, электрически соединенных и разобценных цепей с применением электроизмерительных приборов;
- производить проверку выполнения операций монтажа с применением систем визуального контроля;
- производить проверку правильности монтажа при окончательной сборке приборов, узлов радиоэлектронной аппаратуры по электромонтажным, электрическим схемам с применением электроизмерительных приборов;
- устранять дефекты монтажа, используя различные приемы демонтажа отдельных ЭРИ, узлов радиоэлектронной аппаратуры, выполнять их замену;
- обнаруживать дефекты монтажа, используя оптические средства увеличения, контроля;

должен знать:

- основные положения системы менеджмента качества;
- все виды и технологию монтажных работ;
- основы операции поверхностного монтажа;
- основные виды применяемых клеев, мастик, герметизирующих составов и очистных жидкостей;
- электрические, принципиальные и монтажные схемы особой сложности;
- требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования;
- требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений применяемого оборудования;
- требования нормативной технической документации (далее — НТД) по защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества;
- требования конструкторской документации (далее- КД), НТД к монтажу многовыводных электрорадиоизделий (далее -ЭРИ) на печатных платах;
- требования НТД к домонтажу многовыводных ЭРИ на особо сложных узлах и блоках со смешанным монтажом;
- требования НТД к изготовлению шаблонов по принципиальным электрическим и монтажным схемам;
- требования КД, НТД к монтажу жгутов в составе радиоэлектронной аппаратуры;
- требования КД, НТД к креплению жгутов, кабелей нитками, клеями, мастиками при окончательной сборке узлов, приборов радиоэлектронной аппаратуры;
- требования НТД к обеспечению зазоров между токоведущими частями в узлах, приборах радиоэлектронной аппаратуры;
- требования КД, НТД к монтажу радиоэлектронной аппаратуры;
- наименование и маркировку применяемых при монтаже материалов, ЭРЭ;
- марки и сечения проводов;
- марки и состав припоев, паяльных паст;
- марки флюсов, их состав и назначение;
- режимы полимеризации клеев, мастик, герметизирующих составов;

- назначение, устройство и принцип действия монтируемой радиоэлектронной аппаратуры;
- назначение, устройство и правила эксплуатации оборудования для высокоточной установки ЭРИ с оптическим совмещением;
- назначением, устройством и правилами эксплуатации оборудования для визуального контроля;
- устройство, назначение, условия применения особо сложных приборов и инструментов для измерения, контроля;
- способы снятия изоляции и подготовки жил проводов различных марок и сечений;
- виды дефектов паяных, клеевых соединений;
- требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической безопасности и электробезопасности.

Основным результатом освоения программы, разработанной в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности» №1133 и требованиями ЕТКС работ и профессий рабочих является присвоение квалификационного разряда по профессии 14618 «Монтажник 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	
		Часов в неделю					
1.	Теоретическое обучение						50 / 12
1.1	<i>Экономический курс</i>						
1.1.1	Основы экономики и организации производства	-	2	2	2/2	-	6 / 2
1.2	<i>Общетехнический курс</i>						
1.2.1	Чтение технической документации	2	2	2/2	2/2	-	8 / 4
1.2.2	Охрана труда	2	2	2/2	-	-	6 / 2
1.3	<i>Специальный курс</i>						
1.3.1	Спецтехнология	6/2	6/2	6	6	6	30 / 4
2.	Производственное обучение*	-	-	-	-	-	-
3.	Резерв учебного времени				2	4	6
4.	Консультации					4	4
5.	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)					4	4
	Итого:	12	14	16	16	18	76

* - производственное обучение зачитывается практическим опытом работы по профессии 14618 «Монтажник 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 требованиями профессионального стандарта «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности» №1133 и требованиями ЕТКС работ и профессий рабочих.

Рабочие программы учебных дисциплин представлены Приложениями 1-4.

Приложение 1. Рабочая программа учебной дисциплины «Спецтехнология».

Приложение 2. Рабочая программа учебной дисциплины «Чтение технической документации».

Приложение 3. Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда».

Приложение 4. Копия рабочей программы учебной дисциплины «Основы экономики и организации производства».

4 Фонд оценочных средств

КОС по каждой учебной дисциплине представлены приложениями 5 - 9.

Приложение 5. КОС по учебной дисциплине «Спецтехнология».

Приложение 6. КОС по учебной дисциплине «Чтение технической документации».

Приложение 7. КОС по учебной дисциплине «Охрана труда».

Приложение 8. Копия КОС по учебной дисциплине «Основы экономики и организации производства».

Приложение 9. 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 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.: Высш. Школа, 1982. — 255с., ил. — (Профтехобразование).
2. Буклер В.О. и др. Монтаж радиоаппаратуры.-М.:Энергия,1973-264с.
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. Гусев В.П. Производство радиоаппаратуры.-Уч. для ПТУ и подготовки рабочих на производстве. Изд. 4-е.-М., Высшая школа 1973.-312с
5. Зарх И.М. Справочное пособие по монтажу и регулировке радиоэлектронной аппаратуры. Л.Лениздат,1966.-444с.
6. Кашкаров А.П. Все о радиотехническом монтаже, и не только. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 102с.:ил. ISBN 978-5-97060-371-0
7. 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
8. 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
9. Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: Монтаж и регулировка: Уч. для нач. проф.обр.- М.: ПрофОбиздат. 2002.-240с. ISBN 5-94231-094-7
10. Ходыкина В.П. Современные технологии поверхностного монтажа. Методическое пособие:
11. АО «Марийский машиностроительный завод», 2017. — 97с.
12. Коваленко А.В. Как читать чертежи. 2-е изд. М.: Машиностроение, 1987.-87с
13. Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей. Уч. пособие 7изд.-М.: Изд.центр Академия. 2015.-80с ISBN 978-4468-2300-0
14. Чумаченко Г.В. Техническое черчение: учеб. пособие / Г.В. Чумаченко — Ростов н/Д: Феникс, 2013. — 352 с. ISBN 978-5-222-18810-1
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. Соколов С.В. Основы экономики. 4-е изд. М. Изд. центр «Академия», 2006г ISBN5-7695-3147-9
17. Коллективный договор АО «ММЗ» на 2020-2023 гг.
18. Правила внутреннего трудового распорядка АО «Марийский машиностроительный завод»
19. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ.
20. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Джеймс Вумек, Даниел Джонс; Пер. с англ. — 8-е изд. — М.: АЛЬПИНА ПАБЛИШЕР, 2014
21. Растимешин В.Е., Куприянова Т.М. / Упорядочение. Путь к созданию

качественного рабочего места: Практическое пособие / Под общей ред. д-ра техн. наук В.Н. Шлыкова. – 4-е изд. – М.: РИА Стандарты и качество, 2009

22. Стандартизированная работа / Пер. с англ. И. Попеско. / 2-е изд. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2012

23. Общая эффективность оборудования. 2-е изд., перераб. / Пер. с англ. И. Попеско. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2012

24. Быстрая переналадка для рабочих / Пер. с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2009

