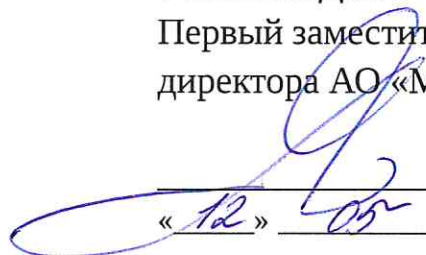


**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«МАРИЙСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора АО «ММЗ» - главный инженер


С. А. Божко
« 12 » 2025 г.

Регистрационный номер 45

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

Профессия – **ОПЕРАТОР ЛАЗЕРНЫХ УСТАНОВОК**

Квалификация — 3 разряд

Код профессии — **15657**

г. Йошкар-Ола

2025

Аннотация

Основная программа профессионального обучения - программа профессиональной подготовки (далее - программа) разработана в соответствии с профессиональными стандартами «Резчик термической резки металлов» № 676 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 03.12.2015 № 989н), «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» № 664 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 01.12.2015 № 916н) и требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (далее – ЕТКС) для обучения рабочих на производстве профессии 15657 «Оператор лазерных установок» 3 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:

Ведущий специалист по персоналу
Отдела развития и обучения персонала
Управления № 872

С. В. Бутенина

Согласовано:

И.о. Начальник Управления
по работе с персоналом

Т.Г. Дубровина
С. Г. Корноухова

И. о. начальника Отдела
развития и обучения персонала
Управления № 872

Е. В. Балтинская

Правообладатель программы:

Акционерное общество «Марийский машиностроительный завод»

Содержание

1 Паспорт программы	4
1.1 Общие положения	4
1.2 Термины, определения и используемые сокращения	4
1.3 Цель программы	5
1.4 Результат освоения программы	5
1.5 Содержание и организация программы	7
1.6 Контроль и оценка результатов освоения программы	8
2 Методическая документация, определяющая содержание и организацию образовательного процесса	9
2.1 Учебный план	9
2.2 Примерный календарный учебный график	11
3 Программа теоретического обучения	12
Приложение № 1 Рабочая программа учебной дисциплины «Спецтехнология»	12
Приложение № 2 Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение»	12
Приложение № 3 Рабочая программа учебной дисциплины «Чтение чертежей»	12
Приложение № 4 Рабочая программа учебной дисциплины «Допуски, посадки и технические измерения»	12
Приложение № 5 Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда»	12
4 Программа производственного обучения	12
Приложение № 6 Программа производственного обучения	12
5 Фонд оценочных средств	12
Приложение № 7 КОС по учебной дисциплине «Спецтехнология»	12
Приложение № 8 КОС по учебной дисциплине «Материаловедение»	12
Приложение № 9 КОС по учебной дисциплине «Чтение чертежей»	12
Приложение № 10 КОС по учебной дисциплине «Допуски, посадки и технические измерения»	12
Приложение № 11 КОС по учебной дисциплине «Охрана труда»	12
Приложение № 12 КОС для квалификационного экзамена	12
6 Условия реализации программы	12
6.1 Кадровое обеспечение реализации программы	12
6.2 Материально-техническое обеспечение реализации программы	12
6.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	13
6.4 Список используемых источников	13

1 Паспорт программы

1.1 Общие положения

Настоящая программа предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии 15657 «Оператор лазерных установок» 3 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.

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 15657 «Оператор лазерных установок» 3 разряда 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 профессиональных стандартах «Резчик термической резки металлов» № 676, «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» № 664 и ЕТКС для обучения рабочих на производстве по профессии 15657 «Оператор лазерных установок» 3 разряда 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 обучающемуся присваивается квалификационный разряд по профессии и выдается документ о квалификации (свидетельство о профессии рабочего, должности служащего) 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 профессиональной подготовки по профессиям рабочих направлена на профессиональное обучение лиц, ранее не имевших рабочей профессии.

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 профессионального обучения является осуществление обучения, направленного на получение новых компетенций, их совершенствование и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, в соответствии с профессиональными стандартами «Резчик термической резки металлов» № 676, «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» № 664 и требованиями ЕТКС.

1.4 Результат освоения программы

Результатом освоения программы являются:

А) Выполнение автоматической лазерной резки и выполнение полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов.

Б) 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 Готовить рабочее место для выполнения сварки и резки. Пользоваться средствами индивидуальной защиты при выполнении операций.
- ПК 2 Проверять работоспособность и исправность автоматического и сварочного оборудования и технологической оснастки.
- ПК 3 Проверять дефекты материалов, предназначенных для сварки и резки.
- ПК 4 Собирать конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки.
- ПК 5 Зачищать поверхность материала для выполнения термической резки.
- ПК 6 Размещать материал на технологической оснастке для выполнения резки.
- ПК 7 Устанавливать на оборудовании параметры для выполнения автоматической лазерной резки.
- ПК 8 Выполнять полностью механизированную или автоматическую сварку плавлением.
- ПК 9 Вести с пульта управления процесс лазерной сварки, прошивки отверстий, резки, термообработки, гравирования и другой технологической обработки деталей и изделий из различных материалов разной толщины.
- ПК 10 Извлекать сварные конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки.
- ПК 11 Контролировать с применением измерительного инструмента изготовленных деталей на соответствие требованиям конструкторской и технологической документации.
- ПК 12 Исправлять дефекты сварных соединений, обнаруженных в результате контроля.

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

- оценивать исправность технологической оснастки и оборудования для автоматической лазерной резки и сварочного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением и осуществлять его подготовку;
- выполнять подготовку металлических и иных материалов под лазерную резку;
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- читать и применять техническую документацию на лазерную обработку (сварка, резка, гравировка и т.д.) деталей (чертеж, технологические документы);
- выбирать порядок и направление вырезки деталей различной сложности в раскройном листе;
- контролировать процесс автоматической кислородной резки и работу оборудования;
- контролировать процесс полностью механизированной и автоматической сварки плавлением и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения;
- применять измерительный инструмент для контроля полученных в результате резки и сварных деталей;

- исправлять выявленные дефекты сварных соединений;

должен знать:

- основные группы и марки материалов, подлежащих резке, их свойства;
- свойства газов, применяемых при лазерной резке;
- устройство, правила эксплуатации, возможные неисправности и способы их устранения технологической оснастки для автоматической лазерной резки;
- устройство, правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов для автоматической лазерной резки;
- допуски и посадки, качества и параметры шероховатости;
- требования, предъявляемые к качеству реза;
- основные понятия о деформациях металлических и иных материалов при термической резке;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых полностью механизированной и автоматической сваркой плавлением, обозначение на чертеже;
- устройство, правила эксплуатации, возможные неисправности сварочного и вспомогательного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки, используемых для сборки конструкции под полностью механизированную и автоматическую сварку плавлением;
- основные группы и марки материалов и сварочные материалы для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением;
- требования к сборке конструкции под сварку;
- технология полностью механизированной и автоматической сварки плавлением;
- требования к качеству сварных соединений, виды и методы контроля;
- виды дефектов сварных соединений, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- нормы и правила пожарной безопасности при проведении работ по термической резке и сварочных работ;
- правила эксплуатации газовых баллонов;
- требования охраны труда, в том числе на рабочем месте.

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 6 месяцев.

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	7,8	9,10	11,12	13,14	15,16	17,18	19,20	21-23	24-26	
		Часов в неделю												
1.	Теоретическое обучение													126 / 36
1.1	Общетеchnический курс													
1.1.1	Материаловедение	2	2	2	2/2	2/2	2	2	-	-	-	-	-	14 / 4
1.1.2	Допуски, посадки и технические измерения	2	2	2	2	2/2	2/2	2	2	-	-	-	-	16 / 4
1.1.3	Чтение чертежей	2/2	2/2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	14 / 4
1.1.4	Охрана труда	-	2	2/2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	6 / 2
1.2	Специальный курс													
1.2.1	Спецтехнология	10/4	10/4	10/4	10/2	10/2	14/2	12/4	-	-	-	-	-	76 / 22
2.	Производственное обучение	58	56	56	58	56	52	56	78	80	80	116	98	844
3.	Резерв учебного времени												20	20
4.	Консультации											4	2	6
5.	Промежуточная аттестация												4	4
6.	Итоговая аттестация (квалификационны й экзамен)												4	4
	Итого:	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	120	128	1040

2.1 Учебный план*

Срок обучения 4 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	6,7	8,9	10,11	12,13	14,15	16,17	
		Часов в неделю										
1.	Теоретическое обучение											126/ 36
1.1	<i>Общетехнический курс</i>											
1.1.1	Материаловедение	2	2	2	2/2	2/2	2	2	-	-	-	14 / 4
1.1.2	Допуски и технические измерения	2	2	2	2	2/2	2/2	2	2	-	-	16 / 4
1.1.3	Чтение чертежей	2/2	2/2	2	2	2	2	2	-	-		14 / 4
1.1.4	Охрана труда	2	2/2	2	-	-	-	-	-	-	-	6 / 2
1.2	<i>Специальный курс</i>											
1.2.1	Спецтехнология	10/4	10/4	10/4	10/2	10/2	14/2	12/4	-	-	-	76 / 22
2.	Производственное обучение	6	2	4	38	38	36	38	58	50	44	314
3.	Резерв учебного времени		2	4	2					6	6	20
4.	Консультации									4	2	6
5.	Промежуточная аттестация										4	4
6.	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)										4	4
	Итого:	30	30	30	60	60	60	60	60	60	60	510

* - сокращение сроков обучения программы с учетом фактического уровня профессиональных знаний, умений и навыков обучающихся (СТО ИЦВР.460000.082-2019), для работников предприятия с частичным отрывом от работы.

2.1 Учебный план**

Срок обучения 3 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	6,7	8	9	10	11	12,13	
		Часов в неделю										
1.	Теоретическое обучение											126 / 36
1.1	<i>Общетеchnический курс</i>											
1.1.1	Материаловедение	2	2	2	2/2	2/2	2	2	-	-	-	14 / 4
1.1.2	Допуски, посадки и технические измерения	2	2	2	2	2/2	2/2	2	2	-	-	16 / 4
1.1.3	Чтение чертежей	2/2	2/2	2	2	2	2	2	-	-	-	14 / 4
1.1.4	Охрана труда	-	2	2/2	2	-	-	-	-	-	-	6 / 2
1.2	<i>Специальный курс</i>											
1.2.1	Спецтехнология	10/4	10/4	10/4	10/2	10/2	14/2	12/4	-	-	-	76 / 22
2.	Производственное обучение	18	16	14	54	56	16	18	38	30	64	324
3.	Резерв учебного времени			2	4	2				6	6	20
4.	Консультации									4	2	6
5.	Промежуточная аттестация										4	4
6.	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)										4	4
	Итого:	40	40	40	80	80	40	40	40	40	80	520

** - сокращение сроков обучения программы с учетом фактического уровня профессиональных знаний, умений и навыков обучающихся (СТО ИЦВР.460000.082-2019).

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 профессиональными стандартами «Резчик термической резки металлов» № 676, «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» № 664 и ЕТКС.

Рабочие программы учебных дисциплин представлены Приложениями №№ 1 - 5.

Приложение № 1 Рабочая программа учебной дисциплины «Спецтехнология».

Приложение № 2 Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение».

Приложение № 3 Рабочая программа учебной дисциплины «Чтение чертежей».

Приложение № 4 Рабочая программа учебной дисциплины «Допуски, посадки и технические измерения».

Приложение № 5 Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда».

4 Программа производственного обучения

Программа производственного обучения является основой профессионального обучения обучающихся. Содержание программы предусматривает выполнение учебно-производственных работ с использованием оборудования и технологий, имеющихся на производстве.

Приложение № 6 Программа производственного обучения.

5 Фонд оценочных средств

КОС по каждой учебной дисциплине представлены Приложениями №№ 7 - 12.

Приложение № 7 КОС по учебной дисциплине «Спецтехнология».

Приложение № 8 КОС по учебной дисциплине «Материаловедение».

Приложение № 9 КОС по учебной дисциплине «Чтение чертежей».

Приложение № 10 КОС по учебной дисциплине «Допуски, посадки и технические измерения».

Приложение № 11 КОС по учебной дисциплине «Охрана труда».

Приложение № 12 КОС для квалификационного экзамена.

6 Условия реализации программы

6.1 Кадровое обеспечение реализации программы

Реализацию программы обеспечивают:

- преподаватели теоретического обучения, имеющие профильное среднее профессиональное или высшее образование;

- инструкторы производственного обучения, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и (или) прошедшие профессиональное обучение по соответствующей профессии рабочего, имеющие опыт работы по профессии.

Преподаватели теоретического обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации в образовательных организациях не реже 1 раза в 3 года.

6.2 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.

6.3 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.

6.4 Список используемых источников

Основные источники:

1. 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 г.
 2. Быстрая переналадка для рабочих / Пер. с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2009 г.
 3. Глебова, Е.В., Производственная санитария и гигиена труда. – М.: Высшая школа, 2012 г.
 4. Ефимова, О.С., Проверка знаний требований по охране труда. – М.: Альфа-пресс, 2012 г.
 5. Коллективный договор АО «ММЗ».
 6. Лазерная техника и технология. В 7 кн. Кн. 4. Лазерная обработка неметаллических материалов: Учеб. пособие для вузов / А. Г. Григорьянц, А. А. Соколов; Под. ред. А. Г. Григорьянца. – М.: Высш. шк., 1988. – 191 с.
 7. Лазерная техника и технология. В 7 кн. Кн. 5. Лазерная сварка металлов: Учеб. пособие для вузов / А. Г. Григорьянц, И. Н. Шиганов; Под. ред. А. Г. Григорьянца. – М.: Высш. шк., 1988. – 207 с.
 8. Лазерная техника и технология. В 7 кн. Кн. 7. Лазерная резка металлов: Учеб. пособие для вузов / А. Г. Григорьянц, А. А. Соколов; Под. ред. А. Г. Григорьянца. – М.: Высш. Шк., 1988. – 127 с.
 9. Общая эффективность оборудования. 2-е изд., перераб. / Пер. с англ. И. Попеско. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2012 г.
 10. Правила внутреннего трудового распорядка АО «Марийский машиностроительный завод»
 11. 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 г.
 12. Сварка лазерная изделий. Типовой технологический процесс. ОСТ I 80181-92.
 13. Соколов, С.В. Основы экономики. 4-е изд. – М.: Изд. «Академия», 2006 г. ISBN5-7695-3147-9, - 128 с.
 14. Стандартизированная работа / Пер. с англ. И. Попеско. / 2-е изд. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2012
 15. Технология герметизации микросборок сваркой плавлением. ОСТ 107.460091.005-88.
 16. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ.
 17. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело. Уч. пос. для СПТУ.-: 6-е. изд. - Ростов н/Д.: Феникс. 2013 г.-395с.
- Электронные ресурсы:
Единое окно доступа к образовательным ресурсам [window.edu.ru].