

Министерство образования и молодежной политики Камчатского края
Краевое государственное профессиональное образовательное автономное учреждение
«Камчатский политехнический техникум»
(КГПОАУ «Камчатский политехнический техникум»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 «ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
22.02.06 «СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО»

Петропавловск-Камчатский – 2018

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 22.02.06 «Сварочное производство» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. №360).

Организация-разработчик: КГПОАУ «Камчатский политехнический техникум».

Разработчик: Азимова С.В., преподаватель спецдисциплин первой квалификационной категории.

РЕКОМЕНДОВАНО

Цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
протокол № 9
от «24» мая 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом
протокол № 7
от «25» мая 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	*

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»

1.1 Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля является элементом основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06 «Сварочное производство» базовой подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» и соответствующих профессиональных компетенций:

ПК 1.1 Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3 Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4 Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

Рабочая программа может быть использована при реализации:

- основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования;
- в профессиональной подготовке при получении рабочей профессии «Электрогазосварщик 3-го разряда», «Электрогазорезчик» при наличии среднего (полного) общего образования.
- в профессиональной переподготовке или повышении квалификации работников (служащих) в области сварочного производства со средним профессиональным образованием.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина относится к профессиональному модулю, являющемуся обязательной частью учебного профессионального цикла программы подготовки специалиста среднего звена.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

Обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен иметь практический опыт:

- применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций

с эксплуатационными свойствами;

- технической подготовки производства сварных конструкций;
- выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;
- хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- организовать рабочее место сварщика;
- выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;
- использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;
- устанавливать режимы сварки;
- рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;
- читать рабочие чертежи сварных конструкций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- виды сварочных участков;
- виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации;
- источники питания;
- оборудование сварочных постов;
- основы технологии сварки и производства сварных конструкций;
- методику расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки;
- основные технологические приёмы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;
- технологию изготовления сварных конструкций различного класса;
- технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды

Программа предусматривает дифференцированный подход к изучению учебной дисциплины: для одаренных обучающихся, средний уровень обученности и для обучающихся с ослабленным здоровьем.

При реализации программы используются следующие педагогические технологии и методы обучения:

- информационно-коммуникативные,

- проблемные,
- исследовательская проектная деятельность,
- игровые,
- групповые,
- кейс-метод,
- экспресс-экскурсия (после изучения теоретического материала посещение
производственного предприятия),
- моделирование в учебном процессе.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Всего – 1230 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 726 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 484 часа,

практических занятий - 290 часов,

самостоятельной работы обучающегося - 242 часа.

Учебным планом предусмотрена промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ПМ.01 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций», в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и региональными компетенциями (РК):

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами
ПК 1.2	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций
ПК 1.3	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами
ПК 1.4	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.01 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций»

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. Учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1- 1.4	МДК.01.01 «Технология сварочных работ»	390	260	156	-	130	-	-	-
	МДК.01.02 «Основное оборудование для производства сварных конструкций»	336	224	134	-	112	-	-	-
ПК 1.1- 1.4	УП.01.01 Учебная практика (дуальное обучение)	72						72	-
	ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности)	432						-	432
	Всего	1230	484	290	-	242	-	72	432

Тематическое планирование

Раздел 1 Общие сведения сварки, резки металлов

Тема 1.1 Сущность сварочных процессов, основные трудности и преимущества

Тема 1.2 Классификация видов сварки, их краткая характеристика

Тема 1.3 Классификация сварных соединений, типы и конструктивные элементы сварных швов

Тема 1.4 Условные изображения и обозначения швов сварных соединений

Тема 1.5 Конструктивные элементы сварных соединений

Тема 1.6 Трудности при сварке разнородных металлов

Тема 1.7 Электрическая дуга и сущность протекающих в ней процессов

Тема 1.8 Основные параметры сварочной дуги, ее статистическая характеристика

Тема 1.9 Способы возбуждения сварочной дуги, виды сварочных дуг

Тема 1.10 Перенос металла при сварке. Управление этим процессом

Тема 1.11 Тепловые процессы при сварке. Плавление и перенос электродного металла

Тема 1.12 Формирование сварочной ванны

Тема 1.13 Влияние параметров режима на форму и размеры сварочной ванны

Тема 1.14 Формирование сварного соединения и изменение структуры зоны термического влияния

Тема 1.15 Основные металлургические процессы при дуговой сварке

Тема 1.16 Особенности металлургических процессов при различных видах сварки

Тема 1.17 Напряжения деформации и перемещения деталей в процессе сварки, методы их снижения

Тема 1.18 Свариваемость металлов и свойства сварных соединений

Тема 1.19 Напряжения деформации и перемещения деталей в процессе сварки, методы их снижения

Тема 1.20 Свариваемость металлов и свойства сварных соединений

Раздел 2 Сварочные материалы

Тема 2.1 Покрытые электроды. Классификация, особенности применения, требования к электродам

Тема 2.2 Неплавящиеся электродные стержни

Тема 2.3 Сварочная проволока, классификация, особенности применения, требования к проволоке

Тема 2.4 Сварочная проволока из цветных металлов и сплавов, применение, обозначение

Тема 2.5 Классификация защитных газов, их характеристики, стандарты на защитные газы

Тема 2.6 Сварочные материалы для легированных сталей

Тема 2.7 Сварочные материалы для цветных металлов и сплавов

Тема 2.8 Порошковые материалы для сварки и наплавки, классификация, область применения

Тема 2.9 Условное обозначение порошковых материалов

Тема 2.10 Правила поставки, хранения и подготовки сварочных материалов

Раздел 3 Технология ручной дуговой сварки

Тема 3.1 Сущность процесса и способы повышения производительности

Тема 3.2 Подготовка деталей под сварку

Тема 3.3 Выбор режимов при ручной дуговой сварке

Тема 3.4 Способы выполнения швов

Тема 3.5 Особенности сварки в различных пространственных положениях

Тема 3.6 Ручная дуговая сварка конструкционных низкоуглеродистых и низколегированных сталей

Тема 3.7 Сварка среднеуглеродистых, высокоуглеродистых и легированных сталей

Тема 3.8 Дуговая сварка чугуна

Тема 3.9 Наплавка твердыми сплавами

Тема 3.10 Ручная дуговая сварка цветных металлов и их сплавов

Тема 3.11 Требования безопасности при ручной дуговой сварке

Раздел 4 Технология механизированной сварки в защитных газах

Тема 4.1 Особенности сварки в защитных газах

Тема 4.2 Подготовка деталей под сварку и выбор режимов

Тема 4.3 Сварка неплавящимся электродом в инертных газах

Тема 4.4 Техника и технология неплавящимся электродом

Тема 4.5 Сварка плавящимся электродом в защитных газах

Тема 4.6 Сварка плавящимся электродом в инертных газах

Тема 4.7 Сварка в углекислом газе

Тема 4.8 Режимы и техника сварки в активных газах

Тема 4.9 Механизированная сварка порошковой проволокой

Тема 4.10 Механизированная сварка открытой дугой самозащитной проволокой

Тема 4.11 Требования к процессам сварки в защитных газах и их смесях

Раздел 5 Технология механизированной сварки под флюсом

Тема 5.1 Особенности, способы сварки под флюсом

Тема 5.2 Подготовка деталей и выбор режимов сварки под флюсом

Тема 5.3 Режимы сварки под флюсом

Тема 5.4 Техника сварки под флюсом швов различных типов

Тема 5.5 Технология сварки низкоуглеродистых сталей под флюсом

Раздел 6 Технология электрошлаковой сварки

Тема 6.1 Особенности электрошлакового процессов

Тема 6.2 Типы сварных соединений и материалы для ЭШС

Тема 6.2 Техника выполнения сварных швов

Раздел 7 Дуговая наплавка и резка

Тема 7.1 Особенности процесса наплавки

Тема 7.2 Способы и технология наплавки

Тема 7.3 Сварочные материалы для наплавки, их характеристики

Тема 7.4 Ручная дуговая наплавка штучным электродом

Тема 7.5 Дуговая наплавка порошковой проволокой

Тема 7.6 Механизированная дуговая наплавка

Тема 7.7 Электрошлаковая наплавка

Тема 7.8 Плазменная наплавка и напыление

Тема 7.9 Дуговая резка металлов

Тема 7.10 Воздушно-дуговая резка металлов

Тема 7.11 Кислородно-дуговая резка металлов

Тема 7.12 Плазменная резка металлов

Тема 7.13 Лазерная резка металлов, особенности

Тема 7.14 Термогазоструйная резка металлов

Раздел 8 Технология сварки сталей, сплавов и чугуна

Тема 8.1 Общие сведения и классификация

Тема 8.2 Сварка низкоуглеродистых и низколегированных сталей

Тема 8.3 Сварка легированных и углеродистых закаливающихся сталей

Тема 8.4 Сварка высоколегированных сталей и сплавов

Тема 8.5 Сварка чугуна с применением стальных шпилек (холодная и горячая)

Тема 8.6 Основные марки сталей, сплавов и их свойства

Тема 8.7 Особенности алюминиевых и магниевых сплавов

Тема 8.8 Подготовка алюминия под сварку

Тема 8.9 Особенности сварки медных сплавов

Тема 8.10 Особенности сварки титановых сплавов

Тема 8.11 Особенности сварки никелевых сплавов

Тема 8.12 Требования к исходным материалам и заготовкам, их хранению и транспортированию

Раздел 9 Газовая сварка и резка

Тема 9.1 Квалификационные требования к газосварщику

Тема 9.2 Сущность газовой сварки. Схема процесса, состав и свойства пламени

Тема 9.3 Металлургические процессы. Термический цикл

Тема 9.4 Сущность газовой резки.

Тема 9.5 Сварочные напряжения и деформации

Тема 9.6 Сварные соединения, швы обозначение их на чертежах

Тема 9.7 Материалы для газовой сварки: газы, карбид кальция

Тема 9.8 Флюсы, присадочные материалы

Раздел 10 Технология газовой сварки и резки

Тема 10.1 Способы ручной газовой сварки и резки

Тема 10.2 Подготовка кромок и сборка под сварку

Тема 10.3 Режим и техника газовой сварки

Тема 10.4 Особенности сварки углеродистых сталей

Тема 10.5 Особенности сварки легированных сталей

Тема 10.6 Особенности сварки чугуна

Тема 10.7 Особенности сварки цветных металлов

Тема 10.8 Правка изделий и термическая.

Тема 10.9 Технология кислородной резки металлов

Тема 10.10 Пайка мягкими и твердыми припоями

Тема 10.11 Дефекты сварных соединений и швов

Тема 10.12 Организация газосварочных, ремонтных работ

Тема 10.13 Организация работ на высоте

Тема 10.14 Организация работ в замкнутом пространстве

Раздел 11 Электрическая контактная сварка

Тема 11.1 Физические основы контактной сварки

Тема 11.2 Эффекты контактной сварки

Тема 11.3 Технология контактной сварки

Тема 11.4 Определение режима сварки

Тема 11.5 Свариваемость металлов при контактной сварки

Тема 11.6 Контроль прочности сварки

Тема 11.7 Технология рельефной сварки

Тема 11.8 Технология точечной сварки

Тема 11.9 Технология шовной сварки

Тема 11.10 Технология стыковой сварки

Тема 11.11 Требования к качеству контактной сварки
Тема 11.12 Экономическая эффективность контактной сварки
Раздел 12 Дефекты и контроль качества сварных соединений
Тема 12.1 Классификация методов контроля
Тема 12.2 Дефекты сварных соединений, причины и их устранения
Тема 12.3 Контроль внешним осмотром
Тема 12.4 Определение механических свойств и структуры металла
Тема 12.5 Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений
Тема 12.6 Разрушающие методы контроля качества сварных соединений

Тематическое планирование МДК 01.02:

Раздел 1 Основные характеристики источников питания
Тема 1.1 Стационарный сварочный пост для ручной дуговой сварки
Тема 1.2 Общие характеристики источники питания дуги
Тема 1.3 Классификация и обозначение источников питания
Тема 1.4 Внешняя характеристика источников питания, требования к ним
Тема 1.5 Основные способы регулирования силы тока
Тема 1.6 Режимы работы источников питания
Тема 1.7 Статические характеристики источников питания
Тема 1.8 Динамические характеристики источников питания
Тема 1.9 Требования безопасности к организации рабочего места
Тема 1.10 Тенденции развития сварочного оборудования
Раздел 2 Источники питания сварочной дуги
Тема 2.1 Сварочные трансформаторы. Достоинства и недостатки
Тема 2.2 Трансформаторы с нормальным рассеянием и реактивными катушками –
конструкционная схема
Тема 2.3 Трансформаторы с подвижными обмотками – конструкционная схема
Тема 2.4 Трансформаторы с подвижными магнитными шунтами – конструкционная схема
Тема 2.5 Трансформаторы с дросселями насыщения и подмагничиваемыми шунтами –
конструкционная схема
Тема 2.6 Трансформаторы фазового регулирования (тиристорные) – конструкционная схема
Тема 2.7 Выбор трансформаторов для разных способов сварки
Тема 2.8 Технические характеристики различных моделей сварочных трансформаторов
Тема 2.9 Сварочные выпрямители. Достоинства и недостатки

Тема 2.10 Выпрямители, управляемые трансформатором с секционированными обмотками – конструкционная схема

Тема 2.11 Выпрямители, управляемые трансформатором с дросселем – конструкционная схема

Тема 2.12 Выпрямители с тиристорным управлением – конструкционная схема

Тема 2.13 Выпрямители с увеличенным магнитным рассеянием – конструкционная схема

Тема 2.14 Технические характеристики сварочных выпрямителей

Тема 2.15 Источники питания с частотным преобразователем – конструкционная схема

Тема 2.16 Сварочные инверторы. Достоинства и недостатки

Тема 2.17 Вентильные генераторы

Тема 2.18 Возможные неисправности источников питания, причины и способы их устранения

Тема 2.19 Специализированные источники питания

Тема 2.20 Требования безопасности к выполнению электросварочных работ

Тема 2.21 Тенденции развития

Раздел 3 Оборудование и аппаратура для газовой сварки и резки

Тема 3.1 Схемы постов газовой сварки и резки

Тема 3.2 Ацетиленовые генераторы, предохранительные затворы и клапаны

Тема 3.3 Правила безопасной эксплуатации предохранительных затворов

Тема 3.4 Баллоны для сжатых и сжиженных газов, вентили. Маркировка

Тема 3.5 Правила безопасной эксплуатации газовых баллонов

Тема 3.6 Редукторы. Классификация

Тема 3.7 Правила безопасной эксплуатации газовых редукторов

Тема 3.8 Трубопроводы и шланги для горючих газов и кислорода

Тема 3.9 Сварочные горелки. Классификация, конструктивные особенности

Тема 3.10 Правила безопасной работы с газовыми горелками

Тема 3.11 Резаки и аппараты для ручной кислородной резки

Тема 3.12 Оборудование для машинной термической резки

Тема 3.13 Требования безопасности к выполнению газопламенных работ

Тема 3.14 Правила технического обслуживания газосварочного оборудования

Тема 3.15 Тенденции развития

Раздел 4. Оборудование для механизированной сварки

Тема 4.1 Оборудование сварочного поста

Тема 4.2 Оборудование для сварки в защитных газах. Классификация

Тема 4.3 Технические характеристики полуавтоматов

Тема 4.4 Механизм подачи электродной проволоки

Тема 4.5 Газовая аппаратура для сварки в защитных газах

Тема 4.6 Назначение, устройство, принцип действия осцилляторов

Тема 4.7 Оборудование для аргонодуговой сварки

Тема 4.8 Тенденции развития

Раздел 5. Оборудование для дуговой сварки под флюсом

Тема 5.1 Общие сведения о сварочных аппаратах

Тема 5.2 Автоматы и установки для сварки

Тема 5.3 Основные узлы однодуговых автоматов. Технические характеристики

Тема 5.4 Оборудование для сварки под флюсом. Технические характеристики

Тема 5.5 Автоматы тракторного типа

Тема 5.6 Подвесные самоходные автоматы и головки

Тема 5.7 Неисправности сварочных автоматов, причины и способы их устранения

Тема 5.8 Требования безопасности к оборудованию для автоматической сварки

Тема 5.9 Тенденции развития

Раздел 6. Оборудование для специальных видов сварки, резки

Тема 6.1 Общие сведения об оборудовании для прогрессивных способов сварки, применение

Тема 6.2 Особенности оборудования для электрошлаковой сварки

Тема 6.3 Особенности оборудования для плазменной сварки

Тема 6.4 Оборудование для лазерной сварки

Тема 6.5 Оборудование для электронно-лучевой сварки

Тема 6.6 Оборудование для кузнечной сварки

Тема 6.7 Оборудование для ультразвуковой сварки

Тема 6.8 Оборудование для сварки трением

Тема 6.9 Оборудование для газопрессовой (высокочастотной) сварки

Тема 6.10 Оборудование для кузнечной сварки

Тема 6.11 Оборудование для холодной сварки

Тема 6.12 Оборудование для сварки взрывом

Тема 6.13 Оборудование для магнитно-импульсной сварки

Тема 6.14 Оборудование для диффузионной сварки

Тема 6.15 Оборудование для сварки световым лучом

Тема 6.16 Оборудование для воздушно-дуговой резки

Тема 6.17 Оборудование для кислородно-флюсовой резки

Тема 6.18 Оборудование для воздушно-дуговой резки

Тема 6.19 Оборудование для сварки полимерных материалов

Тема 6.20 Оборудование для сварки и резки под водой, в космосе, медицине

Тема 6.21 Тенденции развития

Раздел 7. Оборудование для сварки давлением

Тема 7.1 Общие данные о контактных машинах

Тема 7.2 Устройство основных элементов контактных машин

Тема 7.3 Вторичные контуры контактных машин

Тема 7.4 Инновационные источники питания контактных машин

Тема 7.5 Система охлаждения контактных машин. Приводы

Тема 7.6 Аппаратура управления контактных машин

Тема 7.7 Вспомогательное оборудование, инструмент, приспособления и электроды

Раздел 8 Эксплуатация и ремонт сварочного оборудования

Тема 8.1 Технологическое обслуживание ремонт сварочного оборудования, периодичность обслуживания

Тема 8.2 Виды неисправностей при работе источников питания, причины возникновения и способы их устранения

Раздел 9. Механизация и автоматизация сварочного производства

Тема 9.1 Технологическое оснащение производства

Тема 9.2 Классификация сборочно-сварочной оснастки

Тема 9.3 Поточные механизированные и автоматические линии

Тема 9.4 Общие сведения о промышленных роботах для сварки

Тема 9.5 Требования безопасности к размещению производственного оборудования

Тема 9.6 Тенденции развития