

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Курганский промышленный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.02**  
**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И**  
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ**  
по специальности 22.02.06 Сварочное производство

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **22.02.06 Сварочное производство**, укрупненной группы специальностей 22.00.00 Технологии материалов

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Курганский промышленный техникум».

Разработчик:

Панкратов В.И., преподаватель ГБПОУ «Курганский промышленный техникум».

Рассмотрено на заседании МО преподавателей и мастеров общепрофессиональных и специальных дисциплин, протокол №8 от 23.04.2014 г.

© ГБПОУ КПТ  
© Панкратов В.И..

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий.

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 150415 Сварочное производство и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

### 1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

- выполнения расчётов и конструирование сварных соединений и конструкций;
- проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;
- осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;
- оформления конструкторской, технологической и технической документации;
- разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий;

**уметь:**

- пользоваться нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;
- составлять схемы основных сварных соединений;
- проектировать различные виды сварных швов;
- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;

- производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;
- производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;
- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;
- выбирать технологическую схему обработки;
- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;

**знать:**

- основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;
- правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;
- методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения;
- закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;
- методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;
- классификацию сварных конструкций;
- типы и виды сварных соединений и сварных швов;
- классификацию нагрузок на сварные соединения;
- состав Единой системы технологической документации; методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;
- основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего - **802** часа,

в том числе:

- максимальной учебной нагрузки студентов - **730** часов,

включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – **480** часов;

- самостоятельной работы студента – **250** часов.

Учебной и производственной практики - **72** часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Разработка технологических процессов и проектирование изделий**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 2.2.	Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций
ПК 2.3.	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.
ПК 2.4.	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.
ПК 2.5.	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

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, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. кур. проект часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел 1. Освоение основ расчета и проектирования сварных конструкций.	482	296	100	30	150	36	-
ПК 2.4 ПК 2.5	Раздел 2. Изучение проектирования технологических процессов.	320	184	100	30	100	-	36
	Производственная практика, часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)							
	<b>Всего:</b>	<b>802</b>	<b>480</b>	200	60	<b>250</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. ПМ 2. Освоение основ расчета и проектирования сварных конструкций.</b>		<b>730</b>	
<b>МДК 01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций.</b>		<b>446-150ср/296ауд 296-166лек/100пр/30кп</b>	
<b>Тема 1.1. Сварные соединения и швы.</b>	<b>Содержание</b>		
	1   Типы и виды сварных соединений Характеристика, назначение и область применения сварных соединений. Их достоинства и недостатки.	6	2
	2   ГОСТ на сварные соединения, выполненные различными способами сварки. Виды сварных швов. Требования, предъявляемые к сварным швам.	6	2
	3   Классификация нагрузок на сварные соединения. Распределение напряжения в швах.	6	2
	4   Температурные напряжения и деформации при сварке. Влияние сварочных деформаций и напряжений на несущую способность сварных соединений и конструкций. Концентрации напряжений, причины их возникновения.	6	2
	5   Меры предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах металлоконструкций.	6	2
	6   Расчетные сопротивления сварных соединений. Понятие о равнопрочности.	6	2
	7   Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление.	6	2
	8   Расчет стыковых, нахлесточных соединений. Особенности расчета сварных соединений.	6	2

	9	Принципы рационального выбора сварных соединений в конструкциях.	6	2
	10	Основы расчета сварных конструкций на прочность и выносливость.	4	2
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Выбор и проектирование рациональных видов сварных соединений и швов.	8	3
	2	Составление конструктивных схем основных сварных соединений.	8	3
	3	Расчет стыковых и угловых видов соединений.	6	3
	4	Расчет тавровых и нахлесточных соединений. Выбор оптимального вида сварного соединения	6	3
<b>Тема 1.2. Проектирование сварных конструкций.</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Принципы классификации сварных конструкций. Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций.	6	2
	2	Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям (проектные и монтажные).	6	2
	3	Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных конструкций.	6	2
	4	Определение технологичности. Основные направления улучшения технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени.	6	2

	5	Нормативные и расчетные сопротивления стали. Методика расчета по предельным состояниям. Основные расчетные формулы.	6	2
	6	Методика расчета по допускаемым напряжениям. Методика прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения.	6	2
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Определение технологичности конструкции по условиям работы оборудования.	6	3
	2	Выбор проката для различных видов металлоконструкций.	8	3
	3	Выбор марки стали для сварных конструкций, работающих со знакопеременной нагрузкой.	8	3
	4	Расчет сварных конструкций на различные виды нагрузки.	8	3
<b>Тема 1.3. Сварные конструкции</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Классификация каркасов промышленных зданий. Основные элементы каркасов. Общая устойчивость каркасов здания. Вертикальные и горизонтальные связи.	6	2
	2	Классификация сварных балок. Требования к сварным балкам. Расчетные нагрузки, действующие на балки. Принципы конструирования сварных балок.	6	2
	3	Составные сварные балки и их компоновка. Типы сварных соединений в балках составного сечения. Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость. Особенности расчета подкрановых балок.	6	2
	4	Назначение и классификация сварных колонн. Требования, предъявляемые к сварным колоннам. Расчетные нагрузки, действующие на колонны.	6	2
	5	Основные принципы конструирования сварных колонн. Конструкция и расчет базовой части и оголовков колонн. Стыки колонн. Схема расположения сил. Тип сечений сварных колонн.	6	2
	6	Узлы сопряжения колонн с балками и фермами. Типы сварных соединений в сварных колоннах. Принципы расчета сварных колонн на прочность и устойчивость.	6	2
	7	Назначение и классификация сварных ферм. Стропильные	6	2

		фермы, фермы мостов и эстакад. Определение усилий в элементах фермы. Подбор сечений стержней. Конструирование и расчет узлов ферм. Принцип расчета сварных ферм на прочность и устойчивость. Расчет сварных швов ферм. Конструкции монтажных стыков ферм. Опорные узлы ферм.		
	8	Характеристика, особенности и классификация листовых конструкций. Листовые конструкции промышленных сооружений.	6	2
	9	Резервуары вертикальные, цилиндрические. Резервуары низкого и повышенного давления. Газгольдеры мокрые и сухие.	6	2
	10	Бункеры и силосы. Тонкостенные листовые конструкции. Толстостенные металлоконструкции.	6	2
	11	Нормативные документы на изготовление и монтаж листовых конструкций.	6	2
	12	Особенности проектирования и изготовления сварных деталей машин. Требования по обеспечению прочности и жесткости конструкции деталей машин. Барабаны грузоподъемных машин. Корпуса и крышки редукторов, сварные рамы. Валы и зубчатые колеса. Конструктивные решения и основы расчета. Замена литых и кованных деталей машин сварными.	6	2
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Расчет подкрановых балок по предельному состоянию.	6	3
	2	Расчет площади поперечного сечения шва с использованием нормативной и справочной литературы для производства сварных изделий с заданными свойствами.	8	3
	3	Расчет элемента машиностроительной конструкции.	6	3
	4	Расчет сварных швов поясов ферм.	6	3
	5	Конструирование схем металлических конструкций различного назначения.	8	3
	6	Расчет и проектирование сварных изделий с заданными свойствами с использованием нормативной и справочной литературы.	8	3
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>			<b>30</b>	
<b>Тематика курсовых работ (проектов)</b>				

<b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 02.01.</b>		<b>150</b>	
Конспектирование материалов учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		<b>40</b>	
Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.		<b>40</b>	
Оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите.		<b>30</b>	
Составление обобщающих таблиц, схем.		<b>20</b>	
Изучение состава Единой системы технологической документации.		<b>20</b>	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>			
Правила выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД.			
Определение мер предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах балочных конструкций.			
Конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения.			
Расчет сопротивления сварных соединений.			
Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление.			
Расчет стыковых, нахлесточных соединений.			
Расчет сварных конструкций на прочность и выносливость.			
Расчет сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость.			
Расчет сварных колонн на прочность и устойчивость.			
Расчёт сварных соединений на различные виды нагрузок.			
<b>Учебная практика</b>			
<b>Виды работ</b>			
– ознакомление с техническими условиями и требованиями к сварочным операциям на чертежах, в ТУ и СНиП;			
<b>Раздел 2. ПМ 2. Изучение и расчет проектирования технологических процессов.</b>		<b>284</b>	
<b>МДК 02.02. Основы проектирования технологических процессов.</b>		<b>284-100ср/184ауд 184-54лек/100пр/30кп</b>	
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание</b>		
<b>Основы проектирования технологических процессов и технологической ос-</b>	1   Технологический процесс как часть производственного процесса. Технические условия и требования к сварочным операциям.	2	2

<b>настки для сварки.</b>	2	Состав, свойства и состояния металлов и сплавов, применяемых в сварочном производстве. Взаимосвязь технических характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием технологическими режимами, условиями эксплуатации.	4	2
	3	Технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса. Степень сложности изделий. Рациональный подход в проектировании.	4	2
	4	Основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей. Состав Единой системы технологической документации.	4	2
	5	Общая характеристика этапов проектирования. Карты технологических процессов выполнения сварки.	4	2
	6	Принципы и правила проектирования технологических процессов и технологической оснастки. Правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки.	4	2
	7	Методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки металлов.	2	2
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Изучение составов, свойств и состояний металлов и сплавов.	10	3
	2	Выбор металла для различных металлоконструкций и его обоснование.	10	3
	3	Выбор технологической схемы обработки сварных конструкций. Технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса	8	3
4	Составление маршрутных и технологических карт выполнения сварки.	10	3	
5	Разработка и оформление технического задания на проектирование технологической оснастки.	8	3	
<b>Тема 2.2. Методика расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов.</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Понятие о технологическом цикле, его стадиях и характеристиках.	2	2
	2	Технологические процессы, определения и основные понятия.	4	2

	3	Исходные данные для проектирования технологического процесса.	4	2
	4	Выбор заготовительных операций: правка материала, разметка, раскрой, обработка кромок и торцов, гибочные и вальцовочные работы.	4	2
	5	Выбор способа сборки. Определение подготовительных работ в процессе сборки. Выбор сборочно-сварных приспособлений.	4	2
	6	Выбор оборудования и инструментов для сварки с учетом эксплуатационных свойств конструкций и экономических показателей источников питания.	4	2
	7	Определение массы изделия. Формулы для расчета массы деталей.	4	2
	8	Расчет режимов сварки. Выбор диаметра электрода, силы сварочного тока, напряжения дуги, площади поперечного сечения шва, выполненного за один проход, числа проходов, рода тока, скорости сварки. Расчет потребности электродов.	4	2
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Определение заготовительных операций.	8	3
	2	Выбор способа сборки и определение подготовительных работ в процессе изготовления рамы.	8	3
	3	Выбор технологической схемы обработки стойки.	8	3
	4	Выбор источника питания, вида сварки, диаметра электрода, силы сварочного тока.	10	3
	5	Определение массы изделия.	8	3
	6	Разработка маршрутных и операционных технологических процессов на изделие (сварная балка, лестница, колонны и т.д.).	12	3
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.02.02.</b> Конспектирование материалов учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите. Составление обобщающих таблиц, схем.			<b>100</b>	

Подготовка докладов, сообщений.		
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Маршрутные и операционные технологические процессы.</li> <li>2. Расчет режимов электродуговой сварки.</li> <li>3. Расчет норм времени на выполнение одного погонного метра шва стыкового соединения С7.</li> </ol> Технико-экономическое сравнение вариантов изготовления фланца.		
<b>Тематика курсовых работ (проектов)</b>	30	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомление с документами технического задания на проектирование технологической оснастки;</li> <li>– ознакомление с картами технологического процесса сварки, пайки и обработки металлов;</li> </ul> ознакомление с ЕНИР строительных и машиностроительных работ.		
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– участие в выполнении расчетов и конструировании сварных соединений и конструкций;</li> <li>– участие в разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерной техники;</li> </ul> участие в оформлении конструкторской, технологической и технической документации.		
<b>Всего</b>		

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов; сварочной мастерской.

**Оборудование учебного кабинета** и рабочих мест кабинета «Теоретические основы сварки и резки металлов»:

- комплекты образцов сварных соединений, инструментов, приспособлений;
- образцы сборочно-сварочных чертежей;
- наглядные пособия (планшеты, плакаты);
- учебно-методическая документация.

**Технические средства обучения:**

- компьютер;
- мультимедиапроектор.

**Оборудование мастерской** и рабочих мест мастерской Сварочная:

- сварочные посты переменного и постоянного тока;
- газовый пост для сварки и резки;
- сварочные материалы;
- слесарный инструмент, сборочно-сварочные приспособления;
- заготовки для выполнения сварки и резки;
- измерительный инструмент;
- комплект учебно-методической документации.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

**Основные источники:**

1. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 256 с.

2. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 128 с.

3. Банов М.Д. Технология и оборудование для контактной сварки: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.Д. Банов. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 224 с.

4. Банов М.Д. Специальные способы сварки и резки: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / М.Д. Банов, В.В. Маслаков, Н.П. Плюснина. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 208 с.

5. Герасименко А.И. Электрогазосварщик: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.И. Герасименко. – 12-е изд., доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2011. – 407 с.

6. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка: учебник для нач. проф. образования / В.С. Виноградов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 320 с.

7. Вознесенская И.М. Основы теории ручной дуговой сварки. Теоретические основы профессиональной деятельности: учеб. пособие / И.М. Вознесенская. Под ред. С.В. Соколовой. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 160 с.

8. Газосварщик: учеб. пособие для нач. проф. образования / Н.А. Юхин. Под ред. О.И. Стеклова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 160 с.

9. Чернышев Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов: учебник для нач. проф. образования. / Г.Г. Чернышев. – М.: ИРПО: ПрофОбрИздат, 2008. – 496 с.

#### ***Дополнительные источники:***

1. Маслов, В.И. Сварочные работы: учеб. пособие для нач. проф. образования / В.И. Маслов. 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 240 с.

2. Сварка и резка материалов: учеб. пособие / М.Д. Банов, Ю.В. Казаков, М.Г. Козулин и др.; под ред. Ю.В. Казакова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 400 с.

3. Справочник электрогазосварщика и газорезчика: учеб. пособие для нач. проф. образования / Г.Г. Чернышов, Г.В. Полевой, А.П. Выборнов и др.; под ред. Г.Г. Чернышова. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 400 с.

4. Вознесенская, И.М. Основы теории ручной дуговой сварки: теоретические основы профессиональной деятельности: учеб. пособие / И.М. Вознесенская. Под ред. С.В. Соколовой. – М.: Академкнига / Учебник, 2005. – 160 с.

5. Жегалина, Т.Н. Сварщик. Технология выполнения ручной сварки: практические основы профессиональной деятельности: учебное пособие / Т.Н. Жегалина. – М.: Академкнига / Учебник, 2006. – 126 с.

6. Китаев, А.М. Справочная книга сварщика. / А.М. Китаев - М.: Машиностроение, 2009.- 256 с., ил.

7. Соколов, И.И. Газовая сварка и резка металлов. Учебник для проф.- тех. учебных заведений. / И.И. Соколов. - М.: Высшая школа, 1978.- 318 с. с ил.

8. Куликов, О. Н. Охрана труда при производстве сварочных работ: учеб. Пособие для нач. проф. образования/ О. Н. Куликов, Е.И. Ролин.- 5-е изд., стер.- М.: Академия, 2008.- 176 с.

#### ***Интернет-ресурсы:***

1. Сайт «Клуб студентов “Технар”» [Электронный ресурс]

<http://c-stud.ru/work.html/>

2. Учебник «Оборудование машиностроительных предприятий» [Электронный ресурс] <http://window.edu.ru/library/>

1. <http://electricalschool.info/>

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Изучение профессионального модуля производится параллельно с изучением дисциплин «Основы материаловедения», «Безопасность жизнедеятельности», «Техническое черчение».

Изучению профессионального модуля должны предшествовать дисциплины «Материаловедения».

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации инженерно-педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: среднее профессиональное или высшее профессиональное образование соответствующее профилю данного модуля Мастера производственного обучения должны иметь на 1–2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:**

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты- преподаватели профессионального модуля.

**Мастера:** 4-5 разряд по профессии «Сварщик» с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.		Выполнение и защита практической работы. Наблюдение за деятельностью во время учебной практики.
ПК 2.2. Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.		Наблюдение за деятельностью во время учебной практики. Выполнение и защита практической работы.
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.		Наблюдение за деятельностью во время учебной практики. Выполнение и защита практической работы.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.		Выполнение и защита практической работы и Наблюдение за деятельностью во время учебной практики.
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.		Наблюдение за деятельностью во время учебной практики. Выполнение и защита практической работы.

### **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**

должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- наличие интереса к будущей профессии	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определенных руководителем.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки монтажа, ремонта и сборки электрооборудования	Решение ситуационных задач на теоретических и практических занятиях
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	- осуществлять самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности - проявлять ответственность за результаты своей профессиональной работы	Решение ситуационных задач на теоретических и практических занятиях Наблюдение и оценка выполнения мероприятий профессиональной деятельности на практических занятиях и учебно-производственной практике
Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.	Выполнение электротехнических работ во время исполнения воинских обязанностей	Анкетирование, опросы выпускников

<p>Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективный поиск необходимой информации;</li> <li>- использование различных информационных источников, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного роста</li> </ul>	<p>Наблюдение и оценка выполнения мероприятий профессиональной деятельности на практических занятиях и учебно-производственной практике</p>
<p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки работы с электрифицированными инструментами и приспособлениями</li> </ul>	<p>Наблюдение и оценка выполнения мероприятий профессиональной деятельности на практических занятиях и учебно-производственной практике</p>
<p>Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективное взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.</li> </ul>	<p>Наблюдение и оценка выполнения мероприятий профессиональной деятельности на практических занятиях и учебно-производственной практике</p>