

Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования  
Луганской Народной Республики  
«Стахановский колледж технологий машиностроения»

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании цикловой комиссии  
Сварочных технологий  
Протокол № 1 от «30» 08 2023 г.  
Председатель ЦК  
Титаренко Е.А. Титаренко

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по УПР  
О.Н. Приз  
«30» 08 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
профессионального модуля  
ПМ 02. Разработка технологических процессов и проектирования  
изделий  
основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности:  
**22.02.06 Сварочное производство**

Разработал: преподаватель Кольченко С.А.

**СОГЛАСОВАНО**

Методист:

О.Б. Хлякина

г. Стаханов  
2023

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	8
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИО- НАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	18
<b>5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИО- НАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	21

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ 02. Разработка технологических процессов и проектирования изделий**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ГОС СПО ЛНР по специальности **22.02.06 Сварочное производство.**

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

#### **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. Использование часов вариативной части в программе подготовки специалистов среднего звена

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименования темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1	ПК. ....	..... ... ..... ...	Тема ..... ...		Требования работодателей

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 513 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки учащихся – 372 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки учащихся – 248 часа;

самостоятельной работы учащихся – 124 часа;

учебная практики – 36 часов;

производственной практики – 105 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение учащимися видом профессиональной деятельности: разработка технологических процессов и проектирования изделий в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ГОС СПО ЛНР по специальности **22.02.06 Сварочное производство**

:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами
ПК 2.2.	Выполнять расчеты 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, 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 команде, 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

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

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка учащихся			Самостоятельная работа учащихся		Учебная, часов	Производственная, часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические	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 2.2	МДК 02.01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций	207	138	20		69				
ПК 2.1, 2.3,2.4,2.5	МДК 02.02. Основы проектирования технологических процессов	165	110	10	30	55				
ПК 2.1,2.2, 2.3,2.4,2.5	Учебная практика	36						36		
ПК 2.1,2.2, 2.3,2.4,2.5	Производственная практика	105								105
<b>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ:</b> 2Экзамен, 2дифференцированный зачет, квалификационный экзамен										
	<b>Всего:</b>	<b>513</b>	<b>248</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>124</b>		<b>36</b>	<b>105</b>	

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 02. Разработка технологических процессов и проектирования 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)	Объём часов
1	2	3
<b>МДК 02.01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций</b>		<b>207</b>
Тема1. Сварные соединения и швы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>
	<p>Введение. Типы и виды сварных соединений Характеристика, назначение и область применения сварных соединений. Их достоинства и недостатки. ГОСТ на сварные соединения, выполненные различными способами сварки. Виды сварных швов. Требования, предъявляемые к сварным швам.</p> <p>Классификация нагрузок на сварные соединения. Распределение напряжения в швах. Температурные напряжения и деформации при сварке. Влияние сварочных деформаций и напряжений на несущую способность сварных соединений и конструкций. Концентрации напряжений, причины их возникновения. Меры предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах металлоконструкций.</p> <p>Расчетные сопротивления сварных соединений. Понятие о равнопрочности. Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление. Расчет стыковых, нахлесточных соединений. Особенности расчета сварных соединений. Принципы рационального выбора сварных соединений в конструкциях. Основы расчета сварных конструкций на прочность и выносливость.</p>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	<p>Тематика практических занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбор и проектирование рациональных видов сварных соединений и швов.</li> <li>- Составление конструктивных схем основных сварных соединений.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчет стыковых и угловых видов соединений.</li> <li>- Расчет тавровых и нахлесточных соединений. Выбор оптимального вида сварного соединения</li> </ul>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>12</b>
	<p>Тематика самостоятельной работы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правила выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД.</li> <li>- Определение мер предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах балочных конструкций.</li> <li>- Конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения.</li> <li>- Расчет сопротивления сварных соединений.</li> <li>- Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление.</li> <li>- Расчет стыковых, нахлесточных соединений.</li> </ul>	
Тема 2. Проектирование сварных конструкций	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>
	<p>Принципы классификации сварных конструкций. Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям (проектные и монтажные).</p> <p>Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных конструкций.</p> <p>Определение технологичности. Основные направления улучшения технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени.</p> <p>Нормативные и расчетные сопротивления стали. Методика расчета по предельным состояниям. Основные расчетные формулы. Методика расчета по допускаемым напряжениям. Методика прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения.</p>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	<p>Тематика практических занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение технологичности конструкции по условиям работы оборудования.</li> <li>- Выбор проката для различных видов металлоконструкций. Выбор марки стали для сварных конструкций, работающих со знакопеременной нагрузкой</li> <li>- Расчет сварных конструкций на различные виды нагрузки</li> </ul>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>10</b>



	<p>Тематика самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчет сварных конструкций на прочность и выносливость.</li> <li>- Расчет сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость.</li> <li>- Расчет сварных колонн на прочность и устойчивость.</li> <li>- Расчет сварных соединений на различные виды нагрузок.</li> </ul>	
Тема 3. Сварные конструкции.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Классификация каркасов промышленных зданий. Основные элементы каркасов. Общая устойчивость каркасов здания. Вертикальные и горизонтальные связи.</p> <p>Классификация сварных балок. Требования к сварным балкам. Расчетные нагрузки, действующие на балки. Принципы конструирования сварных балок. 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. Назначение и классификация сварных колонн. Требования, предъявляемые к сварным колоннам. Расчетные нагрузки, действующие на колонны. Основные принципы конструирования сварных колонн. Конструкция и расчет базовой части и оголовков колонн. Стыки колонн. Схема расположения сил. Тип сечений сварных колонн. Узлы сопряжения колонн с балками и фермами. Типы сварных соединений в сварных колоннах. Принципы расчета сварных колонн на прочность и устойчивость.</p> <p>Назначение и классификация сварных ферм. Стропильные 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.</p> <p>Характеристика, особенности и классификация листовых конструкций. Листовые конструкции промышленных сооружений. Резервуары вертикальные, цилиндрические. Резервуары низкого и повышенного давления. Газгольдеры мокрые и сухие. Бункеры и силосы. Тонкостенные листовые конструкции. Толстостенные металлоконструкции. Нормативные документы на изготовление и монтаж листовых конструкций.</p> <p>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.</p>	<b>84</b>
	<p><b>Практические занятия</b></p>	<b>10</b>
	<p>Тематика практических занятий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчет подкрановых балок по предельному состоянию.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчет площади поперечного сечения шва с использованием нормативной и справочной литературы для производства сварных изделий с заданными свойствами.</li> <li>- Расчет элемента машиностроительной конструкции.</li> <li>- Расчет сварных швов поясов ферм.</li> <li>- Конструирование схем металлических конструкций различного назначения.</li> <li>- Расчёт и проектирование сварных изделий с заданными свойствами с использованием нормативной и справочной литературы</li> </ul>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>47</b>
	<p>Тематика самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).</li> <li>- Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите.</li> <li>- Самостоятельное изучение и составление конспектов.</li> <li>- Решение типовых задач.</li> </ul>	
<b>МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов.</b>		<b>165</b>
Тема 1. Основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>44</b>
	<p>Введение. Технологический процесс как часть производственного процесса. Технические условия и требования к сварочным операциям. Состав, свойства и состояния металлов и сплавов, применяемых в сварочном производстве. Взаимосвязь технических характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием технологическими режимами, условиями эксплуатации. Техничко-экономическое сравнение вариантов технологического процесса. Степень сложности изделий. Рациональный подход в проектировании. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей. Состав Единой системы технологической документации.</p> <p>Общая характеристика этапов проектирования. Карты технологических процессов выполнения сварки. Принципы и правила проектирования технологических процессов и технологической оснастки. Правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки. Методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки металлов.</p>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>

	<p>Тематика практических занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение составов, свойств и состояний металлов и сплавов.</li> <li>- Выбор металла для различных металлоконструкций и его обоснование.</li> <li>- Выбор технологической схемы обработки сварных конструкций.</li> <li>- Технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса</li> <li>- Составление маршрутных и технологических карт выполнения сварки.</li> <li>- Разработка и оформление технического задания на проектирование технологической оснастки.</li> </ul>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>24</b>
	<p>Тематика самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Маршрутные и операционные технологические процессы.</li> <li>- Расчет режимов электродуговой сварки.</li> <li>- Расчет норм времени на выполнение одного погонного метра шва стыкового соединения С5.</li> </ul>	
Тема 2. Методика расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>56</b>
	<p>Понятие о технологическом цикле, его стадиях и характеристиках. Технологические процессы, определения и основные понятия.</p> <p>Исходные данные для проектирования технологического процесса. Выбор заготовительных операций: правка материала, разметка, раскрой, обработка кромок и торцов, гибочные и вальцовочные работы.</p> <p>Выбор способа сборки. Определение подготовительных работ в процессе сборки. Выбор сборочно-сварных приспособлений.</p> <p>Выбор оборудования и инструментов для сварки с учетом эксплуатационных свойств конструкций и экономических показателей источников питания.</p> <p>Определение массы изделия. Формулы для расчета массы деталей.</p> <p>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.</p>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	<p>Тематика практических занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение заготовительных операций.</li> <li>- Выбор способа сборки и определение подготовительных работ в процессе изготовления рамы</li> <li>- Выбор технологической схемы обработки стойки</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбор источника питания, вида сварки, диаметра электрода, силы сварочного тока.</li> <li>- Определение массы изделия.</li> <li>- Разработка маршрутных и операционных технологических процессов на изделие (сварная балка, лестница, колонны и т.д.).</li> </ul>	<b>31</b>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Тематика самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).</li> <li>- Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите.</li> <li>- Самостоятельное изучение и составление конспектов.</li> <li>-Решение типовых задач.</li> <li>-Работа над курсовым проектом.</li> </ul>	
<p><b>Курсовой проект</b></p> <p><b>Тематика курсовых проектов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбор оборудования для балок.</li> <li>- Выбор оборудования для колонн.</li> <li>- Выбор оборудования для ферм.</li> <li>- Выбор оборудования для трубопровода.</li> <li>- Выбор приспособлений и оборудования для листовых конструкций</li> <li>- Выбор приспособлений и оборудования для оболочковых конструкций.</li> <li>- Выбор приспособлений и оборудования для балочных конструкций</li> <li>- Выбор приспособлений и оборудования для решетчатых конструкций</li> <li>- Выбор приспособлений и оборудования для бункера.</li> <li>- Выбор приспособлений и оборудования для силоса.</li> <li>- Выбор приспособлений и оборудования для станин.</li> <li>- Выбор приспособлений и оборудования для рамных конструкций</li> <li>- Выбор приспособлений и оборудования для кронштейна</li> <li>- Выбор приспособлений и оборудования для корпуса.</li> </ul>		<b>30</b>

<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ:</b>  -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;</p>	<b>36</b>
<p><b>Производственная практика – (по профилю специальности)</b>  <b>Виды работ:</b>  Ознакомление с документами технического задания на проектирование технологической оснастки.  Ознакомление с картами технологического процесса сварки, пайки и обработки металлов.  Участие в выполнении расчетов и конструировании сварных соединений и конструкций:  - расчет жесткости и прочности сварных балок;  - расчет соединений поясов с вертикальной стенкой балки;  - выполнение постановки ребер жесткости сварных балок;  - конструирование и проектирование колонн;  - определение допустимой нагрузки ферм;  - выполнение расчета деталей трубопровода.  Участие в разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерной техники:  - выполнение работ по разработке плана сборочно-сварочного участка и построение графика коэффициента нагрузки оборудования  Участие в оформлении конструкторской, технологической и технической документации.  Выполнение работ по разработке технологических процессов сварных узлов:  - проектирование технологического процесса сварного узла основания  - проектирование технологического процесса сварного узла бака  - проектирование технологического процесса сварного узла упора  - проектирование технологического процесса сварного узла шкворневой балки  - проектирование технологического процесса сварного узла редуктора  - проектирование технологического процесса сварного узла корпуса  - проектирование технологического процесса сварного узла кронштейна  - проектирование технологического процесса сварного узла стрелы грузоподъемного крана</p>	<b>105</b>

- проектирование технологического процесса сварного узла панели - проектирование технологического процесса сварного узла колонны - проектирование технологического процесса сварного узла настила	
Промежуточная аттестация: 2Экзамен;2дифференцированный зачет, квалификационный экзамен.	
<b>ВСЕГО ЧАСОВ</b>	<b>513</b>

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

В реализации профессионального модуля наличие учебного кабинета «Основы расчета и проектирования технологических процессов»; подготовка самостоятельной работы обучающихся осуществляется в библиотеке с читальным залом с выходом в сеть Интернет.

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Основы расчета и проектирования технологических процессов»:**

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- таблицы;
- плакаты;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- оборудование для проведения практических занятий;
- комплект инструментов и сборочно-сварочных приспособлений

**Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

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

Освоение обучающимися профессионального модуля проходит в условиях созданной образовательной среды как в учебном заведении, так и в организациях соответствующих профилю профессионального модуля «Разработка технологических процессов и проектирование изделий».

Преподавание МДК модуля носит практическую направленность. В процессе практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение профессионального модуля предусматривает прохождение обучающимися учебной и производственной практик в стенах образовательного учреждения и на машиностроительных предприятиях города.

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин : «Инженерная графика», «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация, сертификация» по специальности **22.02.06 Сварочное производство** предшествуют освоению данного модуля или изучается параллельно.

Теоретические и практические занятия проводятся в учебном кабинете «Основы расчета и проектирования технологических процессов»; учебная и производственная практика проводится в отделе главного сварщика в профильных организациях.

Текущий и промежуточный контроль обучения складывается из следующих компонентов:

- **текущий контроль:** опрос учащихся на уроках, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим занятиям, решение производственных задач учащимися в процессе проведения теоретических занятий и т.д.

- **промежуточный контроль:** зачет, дифференцированный зачет, экзамен, экзамен квалификационный

#### **4.3. Кадровое обеспечение образовательной деятельности.**

Квалификация педагогических кадров, осуществляющих реализацию, ППССЗ по специальности **22.02.06 Сварочное производство** обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля **ПМ 02. «Разработка технологических процессов и проектирование изделий».**

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, не реже одного раза в 5 лет.

#### **4.4. Информационное обеспечение обучения.**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### **Основные источники:**

Парлашкевич В.С. Проектирование и расчет металлических конструкций рабочих площадок [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Парлашкевич В.С., Василькин А.А., Булатов О.Е. - Электрон. текстовые данные. - М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. - 239 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/42909>. - ЭБС «IPRbooks».

##### **Дополнительные источники:**

Фещенко В.Н. Справочник конструктора. Книга 2. Проектирование машин и их деталей [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Фещенко В.Н. - Электрон. текстовые данные. - М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 400 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40251>. - ЭБС «IPRbooks».

##### **Интернет-ресурсы:**

GoodSvarka.ru – Сварка и сварочное оборудование.

buildingbook.ru - Расчет и проектирование сварного соединения.

gosthelp.ru - Технологические правила проектирования.



## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем при проведении, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Уметь:</b>                      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</p>	<p>ПК.2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами;                      ПК.2.2. Выполнять расчеты 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.</p> <p>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</p>	<p>Оценка выполнения практических заданий; выполнение проектирования технологических процессов; выполнение расчета и проектирования сварных конструкций; защита курсового проекта ; экзамен; дифференцированный зачет; квалификационный экзамен.</p>

<p>процессы; выбирать технологическую схему обработки; проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;</p>	<p>профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	
<p><b>Знать:</b> 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;</p>	<p>ПК.2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами; ПК.2.2. Выполнять расчеты 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, 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 информацион-</p>	<p>Оценка выполнения практических заданий; защита курсового проекта ; выполнение проектирования технологических процессов выполнение расчета и проектирования сварных конструкций; экзамен; дифференцированный зачет; квалификационный экзамен.</p>

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.

но-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.