

Министерство образования Пензенской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Пензенской области  
«Пензенский колледж информационных и промышленных технологий  
(ИТ - колледж)»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ  
ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ**

по специальности  
22.02.06 Сварочное производство

г.Пенза, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

1.1.1. В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности разработка технологических процессов и проектирование изделий и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК.1	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами
ПК.2	Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций
ПК.3	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса
ПК.4	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию
ПК.5	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий

### Общие компетенции

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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.

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практический опыт</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 информационных и (или) компьютерных технологий;
<b>уметь</b>	пользоваться 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;
<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; 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 ЕСТД; методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов; основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего **849** час, из них

на освоение МДК –633 часа

на промежуточную аттестацию по МДК – \_\_\_\_\_ часов,

на практики – 216 часа

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**2.1. Структура рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И**  
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ**

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Обучение по МДК, в час.			Практики		Самостоятельная работа
			всего, часов	в том числе		учебная практика, часов	производственная практика, часов	
лабораторных и практических занятий	курсовая работа (проект), часов							
ПК 1- 2	Раздел 1. Расчет и конструирование сварных соединений и конструкций	<b>336</b>	224	82	30			112
ПК 3 -5	Раздел 2. Проектирование технологических процессов производства сварных соединений и конструкций	<b>297</b>	198	46	40			99
	<b>Учебная практика</b>	<b>72</b>				<b>72</b>		
	<b>Производственная практика, (по профилю специальности),</b>	<b>144</b>					<b>144</b>	
	<b>Промежуточная аттестация</b>							
	<b>Всего</b>	<b>849</b>	<b>422</b>				<b>72</b>	<b>144</b>

## 2.2. Тематический план и содержание рабочей программы профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	
<b>МДК.02.01. . Основы расчёта и проектирования сварных конструкций</b>		
<b>Раздел 1. Расчет и конструирование сварных соединений и конструкций</b>		<b>224</b>
Тема 1.1 Общие сведения о сварных конструкциях	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	Классификация сварных конструкций	
	Строительные сварные металлические конструкции – решётчатые и сплошно – ступенчатые	
	Строительные сварные металлические конструкции – каркасы зданий, галереи, площадки, лестницы	
	Машиностроительные сварные конструкции	
Тема 1.2 Сварные соединения	<b>Содержание</b>	<b>72</b>
	Сварные соединения, выполняемые дуговой сваркой; их виды.	
	Основные требования, предъявляемые к ним, их достоинства и недостатки. Типы сварных швов.	
	Сварные швы, их условные обозначения. ГОСТ на швы.	
	Сварные соединения, выполненные контактной сваркой: их виды,	
	Основные требования, предъявляемые к ним, достоинства и недостатки.	
	Работа сварных соединений при различных нагрузках и воздействия	
	Работа соединений, выполненных стыковыми швами.	
	Работа соединений, выполненных угловыми швами и комбинированных соединений.	
	Распределение напряжений на швах.	
	Термическое влияние сварки на соединения.	
	Температурные напряжения и деформации при сварке.	
	Расчёт и конструирование сварных соединений	
	Основы расчёта сварных конструкций на прочность и выносливость	
	Нормативные и расчётные сопротивления стали.	
	Нагрузки, их квалификация.	
	Методика расчёта по допускаемым напряжениям.	
Определение значений допускаемых напряжений стали.		
Методика расчёта по предельным состояниям		
Расчётные сопротивления сварных соединений. Понятие о равно прочности.		

	Расчёт соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб и сложное сопротивление.	
	Расчёт стыковых, угловых и нахлесточных соединений.	
	Особенности расчёта сварных соединений, конструкций из цветных металлов и сплавов.	
	Основы конструирования сварных соединений. Принципы выбора рационального вида сварного соединения в зависимости от назначения конструкции	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Расчёт стыковых сварных соединений на растяжение 2. Расчёт стыковых сварных соединений на сжатие, изгиб, срез. 3. Расчёт угловых и нахлесточных сварных соединений на растяжение, сжатие, изгиб. 4. Расчёт угловых и нахлесточных сварных соединений на срез	<b>16</b>
Тема 1.3 Сварные конструкции	<b>Содержание</b>	<b>74</b>
	Понятие о каркасах промышленных зданий. Основные элементы каркаса одноэтажного производственного здания; рамы, фермы, подкрановые конструкции, их назначения.	
	Общая устойчивость каркаса здания, вертикальные и горизонтальные связи.	
	Назначение и квалификация сварных балок. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным балкам.	
	Расчётные нагрузки, действующие на балки. Основные принципы конструирования сварных балок.	
	Составные сварные балки и их компоновка. Размещение рёбер жёсткости.	
	Стыки балок и опорные узлы. Типа сварных соединений, встречающихся в балках составного сечения	
	Принципы расчёта сварных балок на прочность, жёсткость и устойчивость. Расчёт сварных швов балок составного сечения.	
	Основные требования, предъявляемые к подкрановым балкам со стороны Госгортехнадзора. Особенности конструкции и расчёта подкрановых балок	
	Назначение и квалификация сварных колонн. Область применения. конструирования сварных колонн	
	Требования, предъявляемые к сварным колоннам. расчётные нагрузки, действующие на колонны. Основные принципы	
	Колонны сложно ступенчатые и решётчатые. Центральные и вне центральное приложение сил.	
	Типы сечений сварных колонн. Конструкция базовой (опорной) конструкции части и оголовков колонн. Узлы сопряжения колонн с балками и фермами.	
	Типы сварных соединений, встречающиеся в сварных колоннах.	
	Назначение и классификация сварных ферм.	
Стропильные и подстропильные фермы, фермы мостов и эстакад, галереи		
Расчётные нагрузки, действующие на стропильные фермы.		
Принципы расчёта сварных ферм на прочность и устойчивость		

	Расчёт сварных швов ферм. Конструкции монтажных стыков большепролётных ферм. Опорные узлы ферм.	
	Сварные детали и узлы машин. Применение процесса сварки при изготовлении машиностроительных конструкций.	
	Замена литых и кованных деталей машин сварными. Особенности проектирования и изготовления сварных деталей и сборочных единиц машин	
	Требования по обеспечению прочности и жесткости конструкции	
	Бараны грузоподъёмных машин: корпуса и крышки редукторов, сварные рамы, валы, зубчатые колеса, их конструктивные решения и основы расчёта.	
	<b>Практические занятия</b> Конструирование и проверочные расчёты сварных балок перекрытия. Конструирование и проверочные расчёты сварных подкрановых балок Конструирование и проверочные расчёты сварных швов Определение нагрузок в элементах фермы. Конструирование и проверочный расчёт сечения фермы и сварных швов Расчёт и конструирование резервуара	<b>20</b>
<b>Курсовой проект</b>		
	<b>Тематика курсовых проектов:</b> Расчёт и проектирование сварных балок. Расчёт и проектирование сварных балок (стоек) Расчёт и проектирование сварных ферм Расчёт и проектирование листовых конструкций Расчёт и проектирование оболочковых конструкций	<b>30</b>
	<b>Примерная тематика самостоятельной работы при изучении МДК.02.01</b> - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). - Работа над курсовым проектом. - Подготовка и написание докладов на заданные темы. - Работа с периодической печатью, подготовка тематических обзоров по периодике на заданные темы. - Оформление мультимедийных презентаций учебных разделов и тем, слайдового сопровождения докладов. - Подготовка и сбор необходимой дополнительной информации для написания курсового проекта.	<b>112</b>
<b>Промежуточная аттестация по МДК.02.01 в виде экзамена, защиты курсового проекта</b>		
<b>МДК 02.02 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</b>		<b>198</b>
<b>Раздел 1. Проектирование технологических процессов производства сварных соединений и конструкций</b>		
Тема 1. 1 Классификация	<b>Содержание</b>	<b>10</b>



сварных конструкций	Принципы классификации сварных конструкций по способу получения заготовки (прокат, поковка, литье).	
	Принципы классификации сварных конструкций по способу получения заготовки (механическая обработка, штамповка).	
	Принципы классификации сварных конструкций по их назначению.	
	Принципы классификации сварных конструкций по применяемым материалам.	
	Свариваемость металлов.	
	<b>Практические занятия:</b>	
	Выбор материала для изготовления сварных конструкций	
Тема 1.2 Общие вопросы технологии изготовления сварных конструкций	<b>Содержание</b>	<b>16</b>
	Виды заготовительных операций	
	Технологические операции зачистка, правка, гибка,	
	Технологические операции вальцовка, термическая и механическая резка.	
	Технологические операции сверление, термообработка	
	Классификация видов резки. Виды раскроя листового проката.	
	Виды подготовки кромок под сварку.	
	Виды строжки и механической обработки, применяемые для подготовки кромок под сварку.	
	Выбор и обоснование выбора заготовительных операций и оборудования для изготовления сварных конструкций	
	<b>Практические занятия:</b> 1.:Виды заготовительных операций и оборудование. Технологические операции: зачистка, правка, гибка, вальцовка, термическая и механическая резка, сверление, термообработка 2. Определение метода сборки и установки прихваток. 2. Виды подготовки кромок под сварку. Виды строжки и механической обработки, применяемые для подготовки кромок под сварку. Оборудование. 3.:Построение технологической схемы: разметка, резка /кислородная, плазменная/, лазерная; рубка, правка, вальцовка, гибка, вырубка, штамповка. 4. Определение методов раскроя в зависимости от толщины проката и типа производства. 5. Расчет % отхода листового проката.	
Тема 1.3 Термическая обработка сварных конструкций	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	Классификация видов термической обработки	
	Средства нагрева и способы нагрева деталей, заготовок, изделий	
Тема 1.4 Проектирование технологических процессов изготовления	<b>Содержание</b>	<b>56</b>
	Понятие о технологии изготовления сварных конструкций степень точности изготовления сварных конструкций.	

сварных конструкций	Понятие о технологии изготовления сварных конструкций и нормативная документация.	
	Понятие о технологии изготовления сварных конструкций и понятия технология, операция и переход	
	Понятие о технологии изготовления сварных конструкций и возможности современного производства.	
	Понятие о технологии изготовления сварных конструкций технологическая схема операций изготовления сварной конструкции.	
	Технические условия на изготовление сварных конструкций	
	Назначение технических условий на изготовление сварных конструкций	
	Содержание, разработка, согласование технических условий	
	Технологичность изготовления сварных конструкций	
	Требования, предъявляемые к сварным конструкциям.	
	Анализ сварной конструкции на технологичность изготовления.	
	Качественный анализ технологичности	
	Количественный анализ технологичности	
	Анализ свариваемости сталей - качественный показатель технологичности	
	Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций.	
	Исходные данные для проектирования сварных конструкций	
	Состав конструкторской и технологической документации для изготовления сварной конструкции	
	Этапы проектирования и согласования проектной конструкторской документации	
	Понятие о технологическом процессе сборки и сварки. Нормативная документация	
Порядок и оформление технологических процессов. Комплектность		
<b>Практические задания:</b>		
1. Технология изготовления сварных конструкций: степень точности изготовления сварных конструкций; нормативная документация.		
2. Составление технологии: операция и переход.		
3. Определение метода сборки и установки прихваток Оформление технологических карт.		
<b>Раздел 2. Технология изготовления сварных конструкций</b>		
Тема 2.1 Технология изготовления рамных и балочных конструкций	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	Технология изготовления балок двутаврового сечения	
	Технология изготовления балок коробчатого сечения	
	Технология изготовления рам	
Тема 2.2 Основные правила конструирования химических аппаратов	<b>Содержание</b>	<b>18</b>
	Требования, предъявляемые к аппаратам химического машиностроения. Нормативно-техническая документация для проектирования аппаратов химического машиностроения.	
	Особенности расчета тонкостенных цилиндрических обечаек. Опоры аппаратов, выбор	

	Конструкционные материалы в химическом машиностроении. Конструирование и расчет основных узлов и деталей химических машин и аппаратов.	
	Гидравлические испытания. Пневматические испытания. Испытания фреоном.	
	Днища и крышки аппаратов. Фланцевые соединения. Опоры. Устройства для присоединения трубопроводов и осмотра.	
	Полушаровые днища. Эллиптические днища. Конические днища. Тарельчатые днища. Фланцы. Прокладки. Опоры. Штуцера, бобышки и смотровые окна.	
	<b>Практические занятия:</b> Расчет тонкостенных элементов цилиндрических обечаек. Расчет цилиндрических аппаратов Расчет опор вертикальных аппаратов	
Тема 2.3 Теплообменные аппараты и устройства	<b>Содержание</b>	<b>14</b>
	Назначение, применение, устройство теплообменных аппаратов.	
	Классификация теплообменных аппаратов	
	Типы кожутрубчатых теплообменников.	
	Основные элементы кожутрубчатых теплообменников.	
	Теплообменные устройства аппаратов	
	<b>Практические занятия:</b> Усилия, действующие в кожухотрубных теплообменниках Определение толщины стенки трубной решетки	
Тема 2.4 Резервуары и вспомогательная емкостная аппаратура	<b>Содержание</b>	<b>14</b>
	Разновидности емкостных аппаратов: приемники жидкостей, мерники, разделительные емкости, монжусы и т.д.	
	Вертикальные цилиндрические резервуары. Горизонтальные резервуары, шаровые резервуары	
	Особенности сборки и сварки емкостных аппаратов.	
	Напорные баки. Разделительные сосуды.	
	Разновидности аппаратов. Устройство и изготовление корпусов аппаратов.	
	Особенности сборки и сварки аппаратов высокого давления	
	<b>Практические занятия:</b> Определение толщины стенки вертикального резервуара Определение толщины стенки горизонтального резервуара	
Тема 2.5 Колонные и башенные аппараты	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	Назначение колонных и башенных аппаратов. Принцип и условия работы	
	Конструкция тарельчатых колонн. Колпачковые тарелки.	
	Назначение и устройство насадочной колонны. Виды насадок.	

	<p><b>Практические занятия:</b>          Расчет корпуса колонны          Конструирование опор колонных аппаратов          Расчет колонных аппаратов</p>	
Тема 2.6 Аппараты для химических и физико-химических процессов в твердой фазе	<p><b>Содержание</b>          Классификация аппаратов и машин , устройство, назначение.</p>	<b>6</b>
	<p>Классификация и конструкция аппаратов с перемешивающими устройствами. Особенности сборки и сварки корпуса и крышки аппаратов с мешалками</p>	
	<p><b>Практические занятия:</b>          Расчет толщины стенки аппарата          Расчет толщины стенки машины</p>	
Тема 2.7 Трубопроводы в химической промышленности	<p><b>Содержание</b>          Трубы и детали трубопроводов          Трубопроводная арматура</p>	<b>4</b>
	<p><b>Практические занятия</b>          Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций          Разработка технологического процесса на сборку и сварку узла корпуса теплообменника и оформление технологических карт          Разработка технологического процесса на сборку и сварку узла корпуса емкости и оформление технологических карт          Разработка технологического процесса на сборку и сварку корпуса теплообменника и оформление технологических карт          Разработка технологического процесса на сборку и сварку корпуса емкости и оформление технологических карт</p>	
<b>Курсовой проект по МДК 02.02</b>		<b>40</b>
	<p>: Тематика курсового проекта включает в себя разработку технологического проектирования заготовительного и сборочно-сварочного производства:          балочных конструкций;          рамных конструкций;          решетчатых конструкций;          габаритных и негабаритных емкостей и сооружений;          сосудов, работающих под давлением;          конструкций трубопроводов;          корпусных конструкций.</p>	
	<p><b>Примерная тематика самостоятельной работы при изучении МДК.02.02:</b>          -Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам</p>	<b>99</b>

	<p>к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Расчет практических задач.</li> <li>-Работа над курсовым проектом</li> <li>-Подготовка и написание докладов на заданные темы.</li> <li>-Работа с периодической печатью, подготовка тематических обзоров по периодике на заданные темы.</li> <li>-Оформление мультимедийных презентаций учебных разделов и тем, слайдового сопровождения докладов.</li> <li>-Подготовка и сбор необходимой дополнительной информации для написания курсового проекта.</li> </ul>	
<p><b>Промежуточная аттестация по МДК.02.02 в виде экзамена, защиты курсового проекта</b></p>		
<p><b>Учебная практика модуля ПМ.02</b></p>		
<p>Виды работ:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами</li> <li>- выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций</li> <li>- осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса</li> <li>- оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию</li> <li>- пользоваться нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;</li> <li>- составлять схемы основных сварных соединений;</li> <li>- проектировать различные виды сварных швов;</li> <li>- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;</li> <li>-производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;</li> <li>-производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;</li> <li>- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;</li> <li>- выбирать технологическую схему обработки;</li> <li>- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса</li> </ul>	<p><b>72</b></p>
<p><b>Производственная практика по ПМ.02</b></p>		
<p>Виды работ:</p>	<p>осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий. закрепление и совершенствование приобретенного в процессе обучения опыта практической деятельности студентов в сфере изучаемой специальности 22.02.06 Сварочное производство;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освоение современных производственных процессов, технологий;</li> <li>- адаптация обучающихся к конкретным условиям деятельности предприятий различных организационно-правовых форм;</li> <li>- совершенствовать профессиональные и общие компетенции.</li> </ul> <p>— выполнения расчётов и конструирование сварных соединений и конструкций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;</li> <li>- осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;</li> <li>- оформления конструкторской, технологической и технической документации;</li> <li>- разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.</li> </ul>	<p><b>144</b></p>
<p><b>Экзамен по профессиональному модулю</b></p>		
<p><b>Всего:</b></p>		
		<p><b>513</b></p>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет - Расчета и проектирования сварных соединений

Мастерские:

-слесарная;

-сварочная

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**3.2.1 Основные печатные источники:**

1 Овчинников В.В. Основы расчета и проектирования сварных конструкций [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 248 с.

2.Маслов Б.Г., Выборнов А.П.. Производство сварных конструкций: учебник для СПО. М.: Академия, 2017 г.

2.Программа САПР ТП

**3.2.2. Дополнительные печатные источники:**

1.В.С. Виноградов. Технологическая подготовка производства сварных конструкций в машиностроении. М., Машиностроение, 2019.

**3.2.3. Периодические издания:**

1. Сварка и диагностика [Текст]: научный журнал / Н.П. Алешин. – М.: Издательство ООО «НАКС Медия».

2. Сварочное производство [Текст]: научный журнал. – М.: Издательский центр «Технология машиностроения».

**3.2.4. Электронные источники:**

1.Черепяхин, А. А. Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453937> (дата обращения: 18.02.2021).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемые в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнять расчёты и конструировать сварные соединения и конструкции;</li> <li>- проектировать технологические процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;</li> <li>- пользоваться нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;</li> <li>- анализировать закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;</li> <li>- перечислить сварные конструкции;</li> <li>- выбирать типы и виды сварных соединений и сварных швов;</li> <li>- классифицировать нагрузки сварных соединений;</li> <li>-описывать методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК;</li> <li>-дифференцированный зачет;</li> <li>-тесты по темам.</li> </ul> <p>Экзамен по профессиональному модулю.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>

<p>Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять схемы основных сварных соединений;</li> <li>- проектировать различные виды сварных швов;</li> <li>- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;</li> <li>-производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;</li> <li>- определять методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения;</li> </ul>	
<p>Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса;</li> <li>- производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;</li> <li>- воспроизводить основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;</li> <li>- методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;</li> </ul>	
<p>Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять оформление конструкторской, технологической и технической документации;</li> <li>- выбирать технологическую схему обработки;</li> <li>- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;</li> <li>- представлять правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;</li> </ul>	



<p>Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- разрабатывать и оформлять графические, вычислительные и проектные работы с использованием информационно-компьютерных технологий;</li><li>- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;</li><li>- определять состав Единой системы технологической документации;</li><li>- владеть основами автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.</li></ul>	
--	--	--

**Дополнения и изменения к рабочей программе по ПМ.02 РАЗРАБОТКА  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ  
на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения к рабочей программе обсуждены на заседании МЦК

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_ ).

Председатель МЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /