

Областное государственное профессиональное  
образовательное бюджетное учреждение  
«Политехнический техникум»

Утверждено на заседании ПЦК  
(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_)  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_

Утверждено зам. директора по УПР  
\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Профессионального модуля ПМ.02 Разработка технологических процессов и  
проектирование изделий**  
по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство

Разработчики:

преподаватели «Политехнического техникума» Щербаков А.Н., Лейкин И.Г.

Биробиджан 2016

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта по специальности  
СПО 22.02.06 Сварочное производство

Разработчики:

Организация-разработчик: ОГПОБУ « Политехнический техникум».

Разработчик:

Лейкин И.Г.- преподаватель спецдисциплин

Щербаков А.Н. - преподаватель спецдисциплин

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МО- ДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>22</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРО- ФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬ- НОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>34</b>

# 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 рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **22.02.06 Сварочное производство** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **разработка технологических процессов и проектирование изделий** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), в профессиональной подготовке работников в области производства металлоконструкций при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

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

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

### **иметь практический опыт:**

- выполнения расчетов и конструирования 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:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **394** часа, включая:

самостоятельной работы обучающегося – **84** часа;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **310** часов;

в т. ч. производственной практики – **144** часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы 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
<b>ПК 2.1.</b>	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами
<b>ПК 2.2.</b>	Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций
<b>ПК 2.3.</b>	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса
<b>ПК 2.4.</b>	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию
<b>ПК 2.5.</b>	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий
<b>ОК 2.</b>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
<b>ОК 3.</b>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
<b>ОК 4.</b>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
<b>ОК 5.</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
<b>ОК 6.</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
<b>ОК 8.</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды Профес сио нальных компетен ций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практик и)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельна я работа обучающегося		Учеб ная, часов	Производствен ная (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	Все го, ча сов	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	167	111	70	30	56	30		
ПК 2.1, 2.3,2.4,2.5	МДК 02.02. Основы проектирования технологических процессов	83	55	40		28			
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена кон- центрированная практика)	144							120
	<b>Всего:</b>	<b>394</b>	<b>166</b>	110	30	<b>84</b>	30		<b>144</b>



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК 02.01. Основы расчёта и проектирования сварных конструкций</b>		<b>167 ч. в т.ч. 56 ч. СРС, 70 ч. ПЗ; ЛПЗ</b>	
<b>Тема 1.1 Сварные соединения и узлы.</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	Введение. Типы сварных соединений. Балочные конструкции, сварные колонны и стойки. Сварные фермы. Листовые конструкции. Сварочные детали и узлы	2	1
	<b>Практические занятия</b>	10	2
	Выбор и проектирование рациональных видов сварных соединений и швов. Составление конструктивных схем основных сварных соединений. Расчет стыковых и угловых видов соединений. Расчет тавровых и нахлесточных соединений. Выбор оптимального вида сварного соединения		
<b>Тема 1.2. Особенности проектирования сварных конструкций.</b>	<b>Содержание</b>	<b>17</b>	
	Вопросы прочности. Этапы проектирования. Технологичность конструкций. Усталость сварных конструкций	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Оформление реферата по теме «Особенности проектирования сварных конструкций»	4	
	<b>Практические занятия</b>	12	2
	Определение технологичности конструкции по условиям работы оборудования. Выбор проката для различных видов металлоконструкций. Выбор марки стали для сварных конструкций, работающих со знакопеременной нагрузкой Расчет сварных конструкций на различные виды нагрузки		
<b>Тема 1.3 Точность и работоспособность</b>	<b>Содержание</b>	<b>17</b>	
	<b>Практические занятия:</b>	12	2

<b>конструкций при наличии сварочных напряжений и деформаций.</b>	Изменение размеров и форм конструкций. Деформации при механической обработки. Качество и работоспособность сварных конструкций. Выносливость и остаточные напряжения. Уменьшение деформаций сварных конструкций. Работа с нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами; Составление схем основных сварных соединений; Составление конструктивных схем металлических конструкций различного назначения;		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа по оформлению рефератов по темам: «Сварные соединения и узлы», «Изменение размеров и форм конструкций», «Точность и работоспособность конструкций», индивидуальная работа по оформлению практических работ.	5	
<b>Тема 1.4 Несущая способность и допускаемые напряжения.</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	
	<b>Практические занятия:</b> Несущая способность из условий текучести. Несущая способность из условий разрушения. Несущая способность и развитие трещин. Предельные деформации и жесткость Работа с технической литературой. Расчеты несущей способности и допускаемых напряжений.	8	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Индивидуальная работа по оформлению практической работы	5	
	<b>Контрольная работа № 1 по темам: 1.1 -1-4</b>	1	2
	<b>Содержание</b>	<b>13</b>	
<b>Тема 1.5 Дефекты сварки и прочность.</b>	Оценка дефектов. Неполное проплавление. Поры. Смещение кромок в стальных соединениях. Включения.	1	1
	<b>Практические занятия:</b> Работа с технической литературой. Составление таблиц оценки дефектов.	7	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа по оформлению реферата «Дефекты сварки и прочность», обработка материала по конспекту и учебнику.	5	
<b>Тема 1.6 Виды сварных соединений. Правила конструирования.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Основные виды соединений электродуговой и газовой сварки. Правила конструирования. Повышение прочности сварных соединений.	2	2

	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа по оформлению реферата «Виды сварных соединений».	6	
<b>Тема 1.7</b> <b>Балочные конструкции</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	
	Назначение и условие работы. Выбор материала. Основные положения расчета. Конструктивное оформление и технологичность.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа по оформлению реферата «Балочные конструкции».	3	
<b>Тема 1.8.</b> <b>Сварные колонны и стойки.</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	<b>Практические занятия:</b>	8	2
	Назначение и условия работы. Выбор материала. Основные положения расчета. Конструктивное оформление и технологичность. Выполнение расчётов сварных соединений на различные виды нагрузки		
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа по оформлению реферата «Сварные колонны и стойки».	3	
	<b>Контрольная работа № 2 по темам: 1.5 -1.10.</b>	1	2
<b>Тема 1.9</b> <b>Листовые конструкции</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	
	Назначение и условия работы. Выбор материала. Конструктивное оформление и схема расчета. Конструктивное оформление и технологичность.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение схемы расчета листовой конструкции по индивидуальному заданию	3	
<b>Тема 1.10</b> <b>Сварные фермы.</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	<b>Практические занятия:</b>	7	2
	Назначения и условия работы. Выбор материала. Конструктивное оформление и схема расчета. Конструктивное оформление и технологичность. Выполнение маршрутных и операционных технологических процессов		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа по расчету и конструктивному оформлению сварной фермы по индивидуальному заданию.	3	
<b>Тема 1.11</b> <b>Сварные детали и узлы.</b>	<b>Содержание</b>	<b>9</b>	
	<b>Практические занятия:</b>	6	2

	Назначение и условия работы. Выбор материала. Конструктивное оформление и схема расчета. Конструктивное оформление и технологичность. Выбор технологической схемы обработки; выполнение технико-экономического сравнения вариантов технологического процесса		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа по оформлению реферата «Сварные детали и узлы».	3	
<b>Тема 1.12</b> <b>Подъемно-транспортные машины.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Назначение и условия работы. Выбор материала. Конструктивное оформление и схема расчета. Конструкции сварных узлов и технологичность.	5	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа по оформлению реферата «Подъемно-транспортные машины»	3	
<b>Тема 1.13</b> <b>Станины и основания.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Назначение и условия работы. Выбор материала. Конструктивное оформление и схема расчета. Технология сварки.	3	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Составить технологическую карту изготовления станины и основания по индивидуальному заданию	2	
	<b>Контрольная работа № 4 по темам: 1.9; 1.11; 1.12; 1.13.</b>	1	2
<b>Тема 1.14.</b> <b>Автомобили (сварка)</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>	
	Назначение и условия работы. Выбор материала. Конструктивное оформление и схема расчета.	3	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Обработка материала по конспекту и учебнику. Работа по оформлению реферата «Сварочные работы на автомобилях»	2	
<b>Тема 1.15</b> <b>Уточненные методы расчета сварных соединений с учетом циклических нагрузок.</b>	<b>Содержание</b>	<b>9</b>	
	Концентрация напряжений. Напряжения разнородности. Прочность усталостная. Хрупкие разрушения. Сопротивление усталостным нагрузкам. Деформации остаточные.	5	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Обработка материала по конспекту и учебнику. Работа по оформлению рефератов «Разнородности напряжений сварных конструкций», «Хрупкие разрушения сварных конструкций»	3	
	<b>Контрольная работа № 5 по темам: 1.14, 1.15</b>	1	2
<b>Тема 1.16</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	

<b>Сварные швы.</b>	Выбор швов. Обозначения на чертежах. Формы работы под переменными нагрузками. Швы встык. Кривые усталости. Швы машиностроительных конструкций. Расчет поясных швов. Расчет угловых швов. Допускаемые напряжения.	5	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Обработка материала по конспекту и учебнику. Работа по оформлению реферата «Сварные швы, виды, их расчеты». Расчет угловых швов по индивидуальному заданию. Расчет поясных швов по индивидуальному заданию.	3	
<b>Тема 1.17 Примеры расчетов отдельных видов швов.</b>	<b>Содержание</b>	<b>9</b>	
	Расчет лобовых, фланговых швов. Расчет соединений внахлестку. Расчет соединений встык, в тавр. Расчет точечных швов. Расчет швов на изгиб. Сопротивление повторно-переменным нагрузкам. Сопротивление ударным нагрузкам. Расчет под действием продольных сил, разновидности напряжений.	3	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Индивидуальная работа по расчету лобовых, фланговых швов. Соединений встык, в тавр, внахлестку. Расчет точечных швов и на изгиб.	3	
	<b>Контрольная работа № 6 по темам: 1.16; 1.17.</b>	1	2
	<b>Зачет по курсу</b>	2	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>167 ч.</b>	
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>	30	
<b>Тематика курсовых работ (проектов)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Проектирование технологического процесса сварных балок;</li> <li>- Проектирование технологического процесса сварных стоек;</li> <li>- Проектирование технологического процесса сварных ферм;</li> <li>- Проектирование технологического процесса сварки листовых конструкций</li> </ul>			

## МДК 02.02. Основы проектирования технологических процессов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<p><b>Тема 2.1.</b>  <b>Основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки</b></p>		83ч. в т.ч. 28ч. СРС, 40ч. ПЗ, ЛПЗ		
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>41</b>	
			<b>7</b>	<b>2</b>
	1	Технологический процесс как часть производственного процесса. Технические условия и требования к сварочным операциям. Состав, свойства и состояния металлов и сплавов, применяемых в сварочном производстве.	1	
	2	Взаимосвязь технических характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием технологическими режимами, условиями эксплуатации.	1	
	3	Основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей. Состав Единой системы технологической документации.	1	
	4	Общая характеристика этапов проектирования. Карты технологических процессов выполнения сварки.	1	
	5	Принципы и правила проектирования технологических процессов и технологической оснастки.	1	
	6	Правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки..	1	
	7	Методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки металлов	1	
	<b>Практические занятия</b>		20	
	1	Изучение составов, свойств и состояний металлов и сплавов.		
	2	Выбор металла для различных металлоконструкций и его обоснование.		
3	Выбор технологической схемы обработки сварных конструкций. Технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса			
4	Составление маршрутных и технологических карт выполнения сварки.			

	5	Разработка и оформление технического задания на проектирование технологической оснастки.		
		<b>Самостоятельная работа:</b> Обработка материала по конспекту и учебнику. Работа по оформлению реферата «Основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки». Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите.	14	
<b>Тема 2.2</b> <b>Методика расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>42</b>	<b>2</b>
			<b>6</b>	
	1	Понятие о технологическом цикле, его стадиях и характеристиках. Технологические процессы, определения и основные понятия.	1	
	2	Исходные данные для проектирования технологического процесса. Выбор заготовительных операций: правка материала, разметка, раскрой, обработка кромок и торцов, гибочные и вальцовочные работы.	1	
	3	Выбор способа сборки. Определение подготовительных работ в процессе сборки. Выбор сборочно-сварных приспособлений.	1	
	4	Выбор оборудования и инструментов для сварки с учетом эксплуатационных свойств конструкций и экономических показателей источников питания.	1	
	5	Определение массы изделия. Формулы для расчета массы деталей.	1	
	6	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.	1	
	<b>Практические занятия</b>		20	2
	1	Определение заготовительных операций.		
	2	Выбор способа сборки и определение подготовительных работ в процессе изготовления рамы.		
3	Выбор технологической схемы обработки стойки.			
4	Выбор источника питания, вида сварки, диаметра электрода, силы сварочного тока			
5	Определение массы изделия.			

	6	Разработка маршрутных и операционных технологических процессов на изделие (сварная балка, лестница, колонны и т.д.).		
		<b>Самостоятельная работа:</b> Обработка материала по конспекту и учебнику. Работа по оформлению реферата «Расчет и проектирование единичных и унифицированных технологических процессов».	14	
		<b>Зачет</b>	2	
		<b>ИТОГО</b>	<b>83</b>	
<b>Производственная практика – (по профилю специальности)</b>			<b>144</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> <li>– участие в оформлении конструкторской, технологической и технической документации.</li> </ul>				
<b>Форма итогового контроля: экзамен квалификационный</b>				
<b>Всего</b>			<b>394</b>	



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

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: «Расчета и проектирования сварных соединений».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники:**

1. Овчинников, В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций / В.В. Овчинников. – М.: Academia, 2013.
2. Овчинников, В В. Расчет и проектирование сварных конструкций. Практикум и курсовое проектирование / В.В.Овчинников. – М.: Academia, 2013

#### **Дополнительные источники:**

1. Чернышов, Г.Г. Технология электрической сварки плавлением / Г.Г. Чернышов. – М.: Академия , 2010. – 496 с.

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

Освоение профессионального модуля «Разработка технологических процессов и проектирование изделий» базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Материаловедение», «Электротехника и электроника», «Инженерная графика» и «Техническая механика» и МДК «Технология сварочных работ», «Основное оборудование для производства сварных конструкций», «Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций».

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Разработка технологических процессов и проектирование изделий» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков по данному модулю и учебной и производственной практики по профессиональным модулям «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций», «Контроль качества сварочных работ» и «Выполнение работ по профессии рабочего».

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Разработка технологических процессов и проектирование изделий».

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

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов «Технология сварочных работ», «Основ-

ное оборудование для производства сварных конструкций», «Основы расчета и проектирования сварных конструкций», «Основы проектирования технологических процессов», «Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций», «Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке».

**Мастера:** наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы кон- троля и оценки
ПК.2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами	- выполнение проектирования-технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами с учетом технологичности и требований к сварным конструкциям согласно ТУ	- экспертная оценка выполнения практических заданий по разделу 2 Выполнение проектирования технологических процессов  -защита курсового проекта по разделу 2 Выполнение проектирования технологических процессов

<p>ПК.2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций</p>	<p>- расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций с учетом эксплуатационных свойств изделия</p>	<p>- экспертная оценка выполнения практических заданий по разделу 1 Выполнение расчета и проектирования сварных конструкций</p> <p>- защита курсового проекта по разделу 1 Выполнение расчета и проектирования сварных конструкций</p>
<p>ПК.2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса</p>	<p>- технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса согласно ЕНИР</p>	<p>- экспертная оценка выполнения практических заданий по разделу 2 Выполнение проектирования технологических процессов</p> <p>-защита курсового проекта по разделу 2 Выполнение проектирования технологических процессов</p>
<p>ПК.2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию</p>	<p>- оформление конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД</p>	<p>- экспертная оценка выполнения практического задания</p> <p>- защита курсового проекта по разделу 1 Выполнение расчета и проектирования сварных конструкций</p> <p>-защита курсового проекта по разделу 2 Выполнение проектирования технологических процессов</p>

<p>ПК.2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий</p>	<p>- разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий в соответствии с ГОСТ, ЕСКД</p>	<p>- экспертная оценка выполнения практического задания</p> <p>- защита курсового проекта по разделу 1 Выполнение расчета и проектирования сварных конструкций</p> <p>- защита курсового проекта по разделу 2 Выполнение проектирования технологических процессов</p>
--	---	---

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.

<p><b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b></p>	<p><b>Основные показатели оценки результата</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки</b></p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов и проектирования изделий;</p> <p>- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике</p>

<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>-нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>-</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>-демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	<p>- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>-планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня</p>	<p>- наблюдение и оценивание результатов деятельности на уроках производственного обучения</p>