

Министерство образования и науки Самарской области

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Приказ директора колледжа

От 29.05.2020 № 140-03

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

*программа подготовки специалистов среднего звена
по специальности 22.02.06 Сварочное производство*

Самара, 2020

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой
(методической) комиссией

Производства и технического сервиса

Председатель
Е.В. Клянина

Составитель:
Зацепина М.Ю., преподаватель ГБПОУ «ПГК»
Портнов Д.Н., преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «21» апреля 2014 г. № 360.

Рабочая программа разработана с учетом профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.11 2013 г. № 701н (Зарегистрированного в Минюсте России 13.02.2014 г. №31301), а также по итогам исследования квалификационных запросов со стороны предприятий/организаций регионального рынка труда.

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «Поволжский государственный колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	10
3.1 Тематический план профессионального модуля.....	10
3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю.....	11
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ.....	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	22
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ.....	31

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство базового уровня подготовки, разработанной в ГБПОУ «ПГК».

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, повышении квалификации и переподготовки рабочих по сварочному производству.

Рабочая программа составлена для очной и заочной форм обучения.

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

Базовая часть

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

иметь практический опыт:

Код	Наименование результата обучения
ПО 1	выполнения расчетов и конструирование сварных соединений и конструкций;
ПО 2	проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;
ПО 3	осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;
ПО 4	оформления конструкторской, технологической и технической документации;
ПО 5	разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационных и (или) компьютерных технологий

уметь:

Код	Наименование результата обучения
У 1	пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;
У 2	составлять схемы основных сварных соединений;
У 3	проектировать различные виды сварных швов;
У 4	составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;
У 5	производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;
У 6	производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки;
У 7	разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;
У 8	выбирать технологическую схему обработки;

У 9	проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;
-----	--

знать:

Код	Наименование результата обучения
Зн 1	основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;
Зн 2	правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;
Зн 3	методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения;
Зн 4	закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;
Зн 5	методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;
Зн 6	классификацию сварных конструкций;
Зн 7	типы и виды сварных соединений и сварных швов;
Зн 8	классификацию нагрузок на сварные соединения;
Зн 9	состав ЕСТД;
Зн 10	методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;
Зн 11	основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей

Вариативная часть - не предусмотрено

С целью приведения содержания рабочей программы профессионального модуля в соответствие с требованиями рынка труда осваиваются следующие трудовые действия, необходимые умения и знания профессионального стандарта Сварщик:

Трудовые действия профессионального стандарта и/или квалификационных требований работодателей:

Код	Наименование результата обучения
ТД ₁ ПС	Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для РД, настройка сварочного оборудования для РД с учетом особенностей его специализированных функций (возможностей)
ТД ₂ ПС	Выполнение РД сложных и ответственных конструкции с применением специализированных функций (возможностей) сварочного оборудования
ТД ₃ ПС	Выполнение сварочных операций по технологии РАД и П ответственных конструкций в камерах с контролируемой атмосферой
ТД ₄ ПС	Выполнение частично механизированной сварки (наплавки) плавлением сложных и ответственных конструкций с применением специализированных функций (возможностей) сварочного оборудования

Умения профессионального стандарта и/или квалификационных требований работодателей:

Код	Наименование результата обучения
У ₁ ПС	Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД,

	настраивать сварочное оборудование для РД с учетом его специализированных функций (возможностей)
У ₂ ПС	Владеть техникой РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла
У ₃ ПС	Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РАД и П, настраивать сварочное оборудование для РАД и П с учетом особенностей его специализированных функций (возможностей)
У ₄ ПС	Владеть техникой РАД и П сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва
У ₅ ПС	Владеть техникой П малых толщин (более 0,2 мм) из различных материалов
У ₆ ПС	Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции

Знания профессионального стандарта и/или квалификационных требований работодателей:

Код	Наименование результата обучения
З ₁ ПС	Основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых РД
З ₂ ПС	Сварочные (наплавочные) материалы для РД сложных и ответственных конструкций
З ₃ ПС	Техника и технология РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва
З ₄ ПС	Специализированные функции (возможности) сварочного оборудования для РД
З ₅ ПС	Основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых РАД и П
З ₆ ПС	Сварочные (наплавочные) материалы для РАД и П сложных и ответственных конструкций
З ₇ ПС	Техника и технология РАД и П для сварки (наплавки) сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Техника и технология плазменной резки металла
З ₈ ПС	Техника и технология П для сварки малых толщин (более 0.2 мм) из различных материалов
З ₉ ПС	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций, выполняемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением
З ₁₀ ПС	Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	492
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	364
Курсовая работа/проект	20
Учебная практика	Не предусмотрено
Производственная практика	108
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: работа над курсовым проектом, рефераты, доклады, расчетно-практические работы	128
Итоговая аттестация в форме (указать)	Экзамен (квалификационный)

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися разработкой технологических процессов и проектирование изделий, в том числе профессиональными (ПК), указанными во ФГОС 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

Результатом освоения профессионального модуля является овладение трудовыми функциями профессионального стандарта *СВАРЩИК*:

Код ТФ	Наименование трудовой функции
ТФ02	Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками
ТФ03	Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) и плазменная дуговая сварка (наплавка, резка) (П) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками
ТФ04	Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками

В процессе освоения ПМ у студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК-2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК -3	Принимать решение 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 коллективом 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 ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ (по учебному плану)

3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ (по учебному плану)

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i>
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 ПК 2.2	Раздел 1. Проектирование сварных конструкций.	198	132	66	20	66	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Раздел 2. Проектирование технологических процессов	186	124	66	Не предусмотрено	62	Не предусмотрено	Не предусмотрено	108
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							-
	Всего:	492	364	132	20	128	-	36	108

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата(ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3		4	5	
Раздел ПМ 02 Проектирование сварных конструкций				198		
МДК 02.01 Основы расчета и проектирования сварных конструкций						
Тема 1.1 Общие сведения о сварных конструкциях	Содержание		Кабинет сварочного производства	8		
	1.	Классификация сварных конструкций				ОК.5 ОК.6, З ₁ ПС, З ₂ ПС, З ₃ ПС
	2.	Материалы, применяемые в сварных конструкциях				Зн 2 Зн 4 З ₁ ПС, З ₂ ПС, З ₃ ПС
	3.	Сварочные материалы				
	4.	Основы расчета сварных конструкций на прочность				
	Практические занятия		Лаборатория сварочного производства	4		
1.	Определение свариваемости металлов	ОК.4 ОК.6 ОК.8 У 1 У 6, У ₁ ПС, У ₂ ПС,				
Тема 1.2. Сварные соединения	Содержание		Кабинет сварочного производства	6		
	1.	Виды сварных соединений и типы сварных швов				ОК.2, З ₂ ПС, З ₄ ПС, З ₅ ПС, З ₇ ПС
	2.	Работы сварных соединений при различных нагрузках и воздействиях				Зн 2 Зн 3 Зн 6 Зн 7 З ₄ ПС, З ₅ ПС, З ₇ ПС
	3.	Расчет и конструирование сварных соединений		2	2	
	Практические занятия		Лаборатория сварочного производства	8		
	1.	Расчет стыковых, угловых сварных соединений на различные виды нагрузок (растяжение, сжатие, изгиб).				ОК.2 ОК.4 У 1 У 4 У 7 У ₃ ПС, З ₂ ПС,
	2.	Расчет тавровых нахлесточных соединений на различные виды нагрузок (растяжение, сжатие, изгиб).		4		
Тема 1.3 Сварные	Содержание	ОК .3 З ₁ ПС, З ₆	Кабинет	32		

конструкции	1.	Рациональное проектирование и технологичность сварных конструкций	ПС, З ₇ ПС Зн 2 Зн 3 Зн 4 Зн 5 Зн 6 Зн 7	сварочного производства	4	1
	2.	Каркасы промышленных зданий			4	2
	3.	Общие принципы конструирования сварных металлоконструкций			4	2
	4.	Сварные балки			4	2
	5.	Сварные стойки			4	2
	6.	Решетчатые конструкции			4	2
	7.	Сварные рамы			4	2
	8.	Листовые конструкции			2	2
	9.	Сварные детали и узлы машин			2	2
	Практические занятия		ОК.2 ОК.4 ОК.8 У 1 У 2 У 3 У 6 У 10, У ₅ ПС,	Лаборатория сварочного производства	54	
	1.	Конструирование сварных балок			6	
	2.	Проверочные расчеты сварных балок			6	
	3.	Конструирование сварных швов			6	
	4.	Проверочные расчеты сварных швов			6	
	5.	Определение нагрузок в узлах ферм			6	
6.	Конструирование и проверочный расчет сечений стержней ферм и сварных швов	8				
7.	Расчет и конструирование резервуаров	8				
8.	Расчет элемента машиностроительной конструкции	8				
МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов						
Тема 1.1 Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций	Содержание		ОК.5 ОК.6 З ₂ ПС, З ₄ ПС, З ₅ ПС, З ₇ ПС Зн 1 Зн 2 Зн 5 Зн 8	Кабинет сварочного производства	16	1
	1.	Технологичность изготовления сварных конструкций			2	
	2.	Технические условия на изготовления сварной конструкции			2	2
	3.	Общие принципы проектирования технологических процессов сварки			2	2
	4.	Классификация технологических процессов			2	2
	5.	Разработка типового технологического процесса сварки			2	2
	6.	Классификация видов нормативных документов			2	2
	7.	Общие правила заполнения технологических документов на сварку			2	2
	8.	Технологические карты сборочно-сварочных работ			2	2
	Практические занятия		ОК .3 ОК.4 ОК.6 У 1 У 2 У 3 ТД ₂ ПС, У ₃ ПС, З ₂ ПС, ТД ₃ ПС, У ₄ ПС ,У ₅ ПС,	Лаборатория сварочного производства	34	
	1.	Выбор способа сварки			6	
	2.	Выбор материала для изготовления сварной конструкции и технологическая свариваемость выбранного материала			4	
	3.	Выбор сварочных материалов для данного способа сварки			4	
4.	Выбор типа сварного соединения и назначение параметров швов	4				

	5.	Разработка технологической карты на сбоку изделия			4	
	6.	Разработку технологической карты на сварку изделия			4	
	7.	Разработка маршрутной карты на сбоку			4	
	8.	Разработка маршрутной карты на сварку			4	
Тема 1.2 Основы проектирования цехов и участков сварочного производства	Содержание		ОК.5 ОК.6, З ₈ ПС, З ₉ ПС, З ₁₀ ПС Зн 1 Зн 2 Зн 5 Зн 9	Кабинет сварочного производства	12	1
	1.	Задачи проектирования сварочного производства			2	
	2.	Структура сборочно-сварочного цеха			2	2
	3.	Планировка участков сборочно-сварочного цеха			2	1
	4.	Строительные конструкции промышленных зданий			2	
	5.	Планировка размещения оборудования на участках			2	2
	6.	Транспортные операции в сварочном производстве	2	2		
	Практические занятия		ОК.2 ОК.8 У 8 У ₆ ПС,	Лаборатория сварочного производства	12	
1.	Составление плана сборочно-сварочного участка	6				
2.	Размещение оборудования на сборочно-сварочном участке, исходя из годовой программы	6	6			
Тема 1.3 Технологические особенности изготовления сварных конструкций	Содержание		ОК.5 З ₈ ПС, З ₉ ПС, З ₁₀ ПС Зн 1 Зн 2 Зн 5 Зн 9	Кабинет сварочного производства	10	1
	1.	Классификация и общие требования к сборочно-сварочным приспособлениям			2	
	2.	Порядок проектирования сборочно-сварочных приспособлений			2	2
	3.	Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений			2	2
	4.	Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления			2	2
	5.	Технологические особенности изготовления сварных конструкций	2	2		
	Практические занятия		ОК.2 ОК.4 ОК.8 У 8	Лаборатория сварочного производства	20	
	1.	Выбор сборочного оборудования при изготовлении конструкций			4	
	2.	Выбор сварочного оборудования при изготовлении конструкций			8	
	3.	Расчет сборочно-сварочного оборудования	8	8		
Тема 1.4 Технология производства балочных, рамных и решетчатых конструкций	Содержание		ОК.5 ОК.6 З ₈ ПС, З ₉ ПС, З ₁₀ ПС	Кабинет сварочного производства	12	1
	1.	Технология изготовления балок двутаврового сечения			2	
	2.	Технология изготовления балок коробчатого сечения			2	2
	3.	Технология изготовления рам			2	2
	4.	Технология изготовления решетчатых конструкций			2	2
	5.	Сборка и сварка цилиндрических резервуаров			2	2
	6.	Способ рулонирования листовых конструкций			2	2
Тема 1.5 Технология изготовления сосудов работающих под давлением, сварных труб	Содержание		ОК .3 ОК.5 ОК.8 З ₁ ПС, З ₆ ПС, З ₇ ПС	Кабинет сварочного производства	8	1
	1.	Изготовление тонкостенных сосудов			2	
	2.	Изготовление сварных труб			2	2
	3.	Сварка стыков магистральных трубопроводов			2	2
	4.	Сборка и сварка технологических трубопроводов			2	2

<p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ -02.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технология ручной дуговой сварки. - Технология механизированной сварки в среде углекислого газа. - Технология автоматической сварки под слоем флюса. - Разработать технологический процесс изготовления балки. - Разработать технологический процесс изготовления стойки - Разработать технологический процесс изготовления фермы. - Разработать технологический процесс изготовления резервуаров. - Выбрать сварочные материалы для изготовления сварной конструкции. - Этапы проектирования сварных конструкций - Работа, проводимая по улучшению технологичности сварных конструкций. - Характеристика и применения металлических конструкций. - Требования, предъявляемые к сварным конструкциям. - Выбор метода сварки для изготовления сварных конструкций. - Общие требования к технологичности сварных конструкций. - Приспособления и вспомогательное оборудование. - Технология изготовления и монтажа сферических резервуаров. - Технология сборки и сварки кузовов автомобилей в поточных линиях. 	<p>ПК 2.2 ПК 2.1 ПК 2.4 ОК.2 ОК.4 ОК.8 У 8 Зн 1 Зн 2 Зн 5 Зн 9 ТД₂ ПС, У₃ ПС, З₂ ПС, З₄ ПС, З₅ ПС, З₇ ПС ТД₃ ПС, У₄ ПС, У₅ ПС, З₁ ПС, З₆ ПС, З₇ ПС ТД₄ ПС</p>		128	
<p>Производственная практика Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Конструирование сварных балок. - Конструирование сварных стоек. - Конструирование сварных ферм. - Конструирование листовых конструкций. - Конструирование сварных деталей машин. - Осуществление технико-экономического обоснования технологических процессов в зависимости от конструкции сварных изделий, объема и характера производства. - Разработка технологических карт сборочных работ. - Разработка технологических карт сборочных работ. - Разработка графической, технологической документации с использованием компьютерных технологий. - Оформление графической, технологической документации с использованием компьютерных технологий. 	<p>ПО 4, ПО 3, ПО 5 ПК 2.3 ПК 2.4 ОК.2 ОК.8 У 8 Зн 1 Зн 2 Зн 5 Зн 9 ТД₂ ПС, У₃ ПС, З₂ ПС, З₄ ПС, З₅ ПС, З₇ ПС ТД₁ ПС ТД₃ ПС, У₄ ПС, У₅ ПС, З₁ ПС, З₆ ПС, З₇ ПС ТД₄ ПС</p>	Предприятия Самарской области	72	
<p>Примерная тематика курсовых проектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проектирование технологических процессов изготовления балок. - Проектирование технологических процессов изготовления стоек. - Проектирование технологических процессов изготовления решетчатых. - Проектирование технологических процессов изготовления рамных конструкций. - Проектирование технологических процессов изготовления сварных сосудов. - Проектирование технологических процессов изготовления сварных труб. 	<p>ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК .3 ОК.4 ОК.5 ОК.6 ОК.8 У 1 У 2 У 3 Зн 1 Зн 2 Зн 5 Зн 8 Зн9</p>		20	

	Всего		492	
--	--------------	--	-----	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличия учебных кабинетов - Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- Информатики и информационных технологий,
Обеспечение: компьютеры- 6 шт, программное обеспечение, DVD,, принтеры, сканер, интерактивная доска, мультимедийный проектор, аудиосистема.
- Расчета и проектирования сварных соединений
Обеспечение: компьютеры- 6 шт, программное обеспечение, DVD, мультимедийный проектор, интерактивная доска, аудиосистема.
- Испытания материалов и контроля качества сварных соединений
Обеспечение: компьютеры- 6 шт, программное обеспечение, DVD, мультимедийный проектор, интерактивная доска, аудиосистема. Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Технической механики
Обеспечение: разрывная машина – МИ-20УМ, лабораторная установка по сопротивлению материалов – СМ-2., виртуальные лабораторные работы по сопротивлению материалов.
- Испытания материалов и контроля качества сварных соединений
Обеспечение: сканер дефектоскоп магнитоанизотропный «Комплекс-2.05», толщиномеры, компьютеры, специализированное программное обеспечение.
Технические средства обучения:
 - Интерактивная доска
 - Плакаты

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- Сварочная
рабочие места по количеству обучающихся.
Обеспечение: аппараты, дополнительное оборудование и инструменты для электродуговой сварки
- Сварочный полигон
рабочие места по количеству обучающихся.
Обеспечение: сварочные посты для электродуговой сварки, полуавтоматической сварки, контактной сварки, аргонно-дуговой сварки; энергетический комплекс установок для электронно-лучевой сварки; лазерная технологическая установка; установки для кислородной резки металлов и газовой

сварки; аппараты для плазменной резки металлов; слесарные тиски, трубные вращатели, зажимные устройства для листового проката, угловые шлеф-машинки.

4.2 Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники

Для преподавателей

1. А. М. Китаев, Справочная книга сварщика/ А. М. Китаев, Я. А. Китаев. – М.: Машиностроение, 2014. – 256 с.
2. Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций/ [С. А. Куркин, В. М. Ховов, Ю. Н. Аксенов и др.]; под редакцией С. А. Куркина, В. М. Ховой. – М.: издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. – 464 с.
3. Конструкционные материалы: справочник/ [Б. Н. Арзамасов, В. А. Брострем, Н. А. Буше и др.]; под общей редакцией Б. Н. Арзамасова. – М.: Машиностроение, 2012. – 687 с.
4. Н. И. Рыжков, Производство сварных конструкций в тяжелом машиностроении: Организация и технология/ Н. И Рыжков. – М.: Машиностроение, 2014г. – 376 с.
5. Сварка и сварочные материалы: Справочник: в 3 т. – Т.2.Технология и оборудование/ [С. С. Миличенко, В. М. Иващенко, В. М. Неровный и др.] под редакцией В. М. Ямпольского. – М.: издательство МГТУ им Н. Э. Баумана, 2013. – 574 с.
6. Сварка. Резка. Контроль: Справочник: в 2 т. Т. 1/ [Н. П. Алешин, Г. Г. Чернышев, А. И. Акулов и др.]; под общей редакцией Н. П. Алешина и Г. Г. Чернышева. – М.: Машиностроение, 2014. – 624 с.
7. П. И. Севбо, Конструирование и расчет механического сварного оборудования/ П. И. Севбо. – Киев: Наукова думка, 2012. – 400 с.
8. С. А. Куркин, Технология, механизация и автоматизация производства сварных конструкций: Атлас/ С. А. Куркин, В. М. Ховов, А. М. Рыбачук. – М.: Машиностроение, 2014. – 328 с.
9. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки/ [А. И. Акулов, В. П. Алехин, С. И. Ермаков и др.]; под редакцией А. И. Акулова. – М.: Машиностроение, 2013. – 560 с.
10. Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением/ под редакцией Б. Е. Патона. – М.: Машиностроение, 2014. – 764 с.

Для студентов

1. С. А. Куркин, Технология, механизация и автоматизация производства сварных конструкций: Атлас/ С. А. Куркин, В. М. Ховов, А. М. Рыбачук. – М.: Машиностроение, 2010. – 328 с.
2. Сварка и сварочные материалы: Справочник: в 3 т. – Т.2.Технология и оборудование/ [С. С. Миличенко, В. М. Иващенко, В. М. Неровный и др.] под

редакцией В. М. Ямпольского. – М.: издательство МГТУ им Н. Э. Баумана, 2011 – 574 с.

3. В. А. Чебан, Сварные работы/ В. А. Чебан. – Ростов Н/Д: Феникс, 2013 – 416 с.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Е20994 Журнал «Сварщик в России».
2. Е29565 Журнал «Сварка и диагностика».
3. Ц15021 Журнал «Автоматическая сварка».
4. Е29547 Журнал «Машиностроение металлообработка сварка» .
5. Е55271 Издания ВИНТИ «Сварка (с указателями)».

Интернет-ресурсы:

1. www.anodsvvar.ru Системы автоматизированного проектирования технологий сварки, термической обработки и контроля качества сварных соединений
 2. www.svarka.com Сварочный портал
 3. www.tctena.ru Школа роботизированной и автоматизированной сварки Технологический центр ТЕНА_ Институт сварки
 4. www.info-ua.com Информационно-справочная служба «ЦентрИнформ»
 5. www.avantcom.ru Интернет-представительство "Компании Авант"
 6. www.lbm.ru Информационно-поисковая система Первый Машиностроительный Портал
 7. www.infobook.ru Информационный книжный портал
- www.obo.ru Информационно-поисковая система ОВО.RUдование

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоение ПМ 02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий производится в соответствии с учебным планом по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденным директором колледжа.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 02.01 «Основы расчета и проектирования сварных конструкций», МДК 02.02 «Основы проектирования технологических процессов», включающих в себя как теоретические, так и практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин как, «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Источники питания и оборудования для электрической сварки плавлением», «Технология электрической сварки плавлением», «Технология оборудования контактной сварки», «Газопламенная обработка металлов.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 8 чел. Практические работы проводятся в специально оборудованной аудитории «Кабинет сварочного производства»

В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у студентов. Сдача рубежного контроля (РК) является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы (кейсы студентов).

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, выполнения курсового проекта разрабатываются методические рекомендации для студентов.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации. График проведения консультаций размещен на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

При выполнении курсовой работы проводятся как групповые аудиторные консультации, так и индивидуальные.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ 02 «Разработка технологических процессов и проектирование изделий» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля ПМ 05 и ПМ.01

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале по ПМ. Наличие оценок по ПР и рубежному контролю является для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок за ПР и ТРК студент не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК:

Высшее

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих проведение ЛПР:

Высшее

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Средне-техническое

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
ПК2.1 Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	<ul style="list-style-type: none"> - разработка технологического процесса заготовки; - выбор технологического оборудования и технологической оснастки; - обоснование выбора металла для различных конструкций; - разработка схем металлических конструкций; - проектирование сварных швов 	<p>Текущий (рубежный) контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольных (рубежных) заданий по результатам изучения пройденных тем <p>МДК</p> <ul style="list-style-type: none"> - отчетов по результатам выполнения лабораторных /практических работ.
ПК2.2 Выполнять расчеты конструирования сварных соединений и конструкций.	<ul style="list-style-type: none"> - использование нормативных и справочных данных по допускаемым напряжениям, расчетным сопротивлениям материалов, нагрузкам при расчете конструкций; - построение расчетных схем конструкций; - расчет на прочность сварных соединений; - расчет на прочность элементов конструкций 	<ul style="list-style-type: none"> - защиты курсового проекта; - проверочных (пробных) производственных работ по каждому виду работ учебной практики; - формализованного наблюдения и оценки выполнения заданий производственной практики.
ПК 2.3 Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технического процесса.	<ul style="list-style-type: none"> - проведение технико-экономического сравнения вариантов технологического процесса 	<p>Промежуточная аттестация в форме:</p>
ПК2.4 Оформлять конструкторскую и технологическую техническую документацию.	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение чертежей сварных соединений и конструкций; - проектирование, изготовление, монтаж и приемка сварных конструкций с использованием нормативных документов; - разработка маршрутных карт технологических процессов; - оформление конструкторской и технологической документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД 	<ul style="list-style-type: none"> - дифференцированного зачета по результатам изучения каждого МДК - дифференцированного зачета по результатам прохождения учебной и производственной практики; <p>Итоговая аттестация в форме:</p>
ПК2.5 Осуществлять разработку оформление графических, вычислительных и проектных работ с использование информационно-компьютерных технологий.	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение чертежей деталей и конструкций с использованием машинной графики; - обоснование выбора подсистемы ТехноПро/ Сварка при решении и реализации практических задач 	<ul style="list-style-type: none"> - экзамена (квалификационного) по показателям оценки каждого ПК и по виду профессиональной деятельности (поПМ) в целом

	сварочного производства; -расчет и анализ конструкций по APM Structure 3D Lite.	
--	---	--

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.2 организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области технологических процессов проектирования изделий, - оценка эффективности и качества выполнения;	Наблюдение в процессе обучения и оценка по результатам освоения видов профессиональной деятельности
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов и проектирования изделий;	
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- работа с информационно-поисковыми системами, выход на информационный портал, - использование мультимедийного проектора, интерактивной доски,	
ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе профессионального модуля основной части ФГОС СПО

**Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта
по профессии Название ПС и ФГОС СПО
по специальности Название специальности**

Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)	Вид профессиональной деятельности (ФГОС СПО)
Формулировка ОТФ: Сварка (наплавка, резка) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, полимерных материалов)	Формулировка ВПД: Разработка технологических процессов и проектирование изделий
Трудовые функции	ПК
<p>Газовая сварка (наплавка) (Г) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками</p> <p>Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками</p> <p>Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) и плазменная дуговая сварка (наплавка, резка) (П) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками</p>	<p>ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.</p> <p>ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.</p> <p>ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.</p> <p>ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.</p>

<p>Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками</p> <p>Термитная сварка (Т) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей)</p> <p>Сварка ручным способом с внешним источником нагрева (сварка нагретым газом (НГ), сварка нагретым инструментом (НИ), экструзионная сварка (Э)) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.)</p>	
--	--

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ
<p>Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и</p>	<p>ПК 2.1 Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.</p> <p>ПК 2.5 Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.</p>

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
вибрационными нагрузками			
Трудовые действия	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<p>- Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для РД, настройка сварочного оборудования для РД с учетом особенностей его специализированных функций (возможностей)</p> <p>- Выполнение РД сложных и ответственных конструкций с применением специализированных функций (возможностей) сварочного оборудования</p>	<p>- выполнения расчетов и конструирование сварных соединений и конструкций;</p> <p>проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационных и (или) компьютерных технологий</p>	<p>- проектирование технологических процессов производства балок двутаврового сечения.</p> <p>- проектирование технологических процессов производства балок коробчатого сечения.</p> <p>- проектирование технологических процессов производства рамных конструкций.</p> <p>- проектирование технологических процессов решетчатых конструкций</p> <p>- проектирование технологических процессов сварных сосудов.</p> <p>- проектирование технологических процессов сварных труб.</p> <p>- проектирование технологических процессов корпусных конструкций.</p> <p>- разработка и оформление графической, технологической документации с использованием</p>	<p>- подготовка кромок под сварку при ручной дуговой сварке</p> <p>- подготовка кромок под сварку при автоматической сварке под слоем флюса</p> <p>- подготовка кромок под сварку при механизированной сварке в среде углекислого газа</p> <p>- этапы проектирования сварных конструкций</p> <p>- работа, проводимая по улучшению технологичности сварных конструкций</p>

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
		компьютерных технологий	
Необходимые умения	Умение	Практические задания	
<p>- Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД, настраивать сварочное оборудование для РД с учетом его специализированных функций (возможностей)</p> <p>- Владеть техникой РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла</p>	<p>пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами</p> <p>разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы</p>	<p>- выбор сборочно-сварочного оборудования для конкретной операции технологического процесса сварки;</p> <p>- разработка маршрутной карты технологического процесса сварки.</p> <p>- разработка операционной карты технологического процесса сварки</p> <p>- выбор технологической схемы обработки</p> <p>-изучение рабочих чертежей сварных конструкций и разбивка их на узлы</p> <p>- оформление чертежа с использованием информационно-компьютерных технологий</p> <p>- оформление технологической документации с использованием информационно-компьютерных технологий</p>	
Необходимые знания	Знание	Темы/ЛР	
<p>- Основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций,</p>	<p>основы проектирования технологических процессов и технологической</p>	<p>основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки</p>	

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>свариваемых РД - Сварочные (наплавочные) материалы для РД сложных и ответственных конструкций - Техника и технология РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва - Специализированные функции (возможности) сварочного оборудования для РД</p>	<p>оснастки для сварки, пайки и обработки металлов состав ЕСТД методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов; основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей</p>	<p>металлов состав ЕСТД методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов; основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей</p>	
<p>ТФ Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) и плазменная дуговая сварка (наплавка, резка) (П) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов),</p>	<p>ПК 2.2 Выполнить расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.</p>		

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками			
Трудовые действия	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
- Выполнение сварочных операций по технологии РАД и П ответственных конструкций в камерах с контролируемой атмосферой	выполнения расчетов и конструирование сварных соединений и конструкций	<ul style="list-style-type: none"> - конструирование сварных балок - конструирование сварных колонн - конструирование сварных ферм - конструирование листовых конструкций - конструирование сварных деталей машин 	
Необходимые умения	Умение	Практические занятия	<ul style="list-style-type: none"> - сварные соединения в сварных конструкциях - сварные швы в сварных конструкциях - классификация сварных конструкций - взаимосвязь эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с условиями эксплуатации сварных конструкций
<ul style="list-style-type: none"> - Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РАД и П, настраивать сварочное оборудование для РАД и П с учетом особенностей его специализированных функций (возможностей) - Владеть техникой РАД и П сложных и ответственных конструкций во всех 	<ul style="list-style-type: none"> составлять схемы основных сварных соединений; проектировать различные виды сварных швов; составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения; производить обоснованный выбор металла для различных 	<ul style="list-style-type: none"> - проектирование различных видов сварных соединений, типов сварных швов - условное обозначение сварных швов, по ГОСТам ЕСКД и ЕСТД - обоснованный выбор сварочных материалов и металла для изготовления металлоконструкции - расчет стыковых, угловых сварных соединений на различные виды нагрузок (растяжения, сжатие, изгиб) 	

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
пространственных положениях сварного шва - Владеть техникой П малых толщин (более 0,2 мм) из различных материалов	металлоконструкций; производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки;	- расчет тавровых, нахлесточных сварных соединений на различные виды нагрузок (растяжения, сжатие, изгиб)	
Необходимые знания	Знание	Темы/ЛР	
- Основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых РАД и П - Сварочные (наплавочные) материалы для РАД и П сложных и ответственных конструкций - Техника и технология РАД и П для сварки (наплавки) сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Техника и технология плазменной резки металла - Техника и технология П для сварки малых толщин (более 0.2 мм) из	методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения; закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций классификацию сварных конструкций типы и виды сварных соединений и сварных швов; классификацию нагрузок на сварные соединения	- методика проверочных расчетов сварных балок - методика проверочных расчетов сварных стоек - методика проверочных расчетов стержней ферм - методика проверочных расчетов сварных швов резервуаров - закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций - классификация сварных конструкций - типы и виды сварных соединений и швов - классификация нагрузок, действующих на сварные соединения	

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
различных материалов			
ТФ Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками	<p>ПК 2.3 Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.</p> <p>ПК 2.4 Оформлять конструкторскую и технологическую техническую документацию</p>		
Трудовые действия	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
-Выполнение частично механизированной сварки (наплавки) плавлением сложных и ответственных конструкций с применением специализированных функций (возможностей) сварочного оборудования	осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса; оформления конструкторской, технологической и технической документации	<ul style="list-style-type: none"> - осуществление технико-экономического обоснования технологических процессов в зависимости от конструкции сварных изделий, объема и характера производства - оформление технологической карты сборочных работ - оформление технологи-ческих 	<ul style="list-style-type: none"> - технологический процесс изготовления сварных конструкций при ручной дуговой сварке - выбор сварочных материалов в зависимости от эксплуатационных свойств конструкции - техника электробезопасности при сварочных работах

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
		карт сварочных работ	
Необходимые умения	Умение	Практические занятия	- выполнение сборочных и сварочных операций при производстве сварных балок - выполнение сборочных и сварочных операций при производстве сварных стоек
- Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции	разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса	- выбор свариваемого металла для изготовления конструкции - выбор источников питания для изготовления сварных конструкций - расчет электроэнергии и сварочных материалов для изготовления сварных конструкций при различных способах сварки - экономическое обоснование выбранных способов сварки - разработка маршрутных карт технологического процесса - разработка технологических карт технологического процесса	
Необходимые знания	Знание	Темы/ЛР	
- Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций, выполняемых частично механизированной	методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов состав ЕСТД	- технологичность сварных конструкций - рациональное проектирование сварных конструкций - требования, предъявляемые к сварным конструкциям - последовательность выполнения основных сборочно-	

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
сваркой (наплавкой) плавлением - Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва		сварочных работ -техника безопасности процессов сварки и обработки материалов - типы сечений балок, и их компоновка - типы сечений сварных ко-лонн и их компоновка - типы сечений сварных ферм и их компоновка - оформление конструкторской и технологической технической документации на проектирование сварных конструкций и технологической оснастки	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

к рабочей программе профессионального модуля

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
	МДК 02.01			
1.	Основы расчета сварных конструкций.	2	Неимитационные МАО(проблемная лекция)	ОК 2 ,ОК 4, ПК 2.1, ПК 2.3
2.	Виды сварных соединений и типы сварных конструкций.	2	Имитационные МАО(анализ конкретных ситуаций)	ОК 4 ,ОК8 ,ПК 2.1, ПК 2.2

3.	Практическое занятие №2 Расчет стыковых, угловых сварных соединений на различные виды нагрузок (растяжение, сжатие, изгиб)	4	Деловая игра	ОК 3 ,ОК 5 ,ОК 5 ,ПК 2.1
4.	Практическое занятие №3 Расчет тавровых нахлесточных соединений на различные виды нагрузок (растяжение , сжатие, изгиб)	4	«Мозговой штурм»	ОК 2, ОК 3 ,ОК 5
5.	Сварные балки	2	Имитационные МАО(анализ конкретных ситуаций)	ОК 4, ОК 5, ПК 2.4
6.	Сварные стойки	2	Имитационные МАО(анализ конкретных ситуаций)	ОК 4 ,ОК8 ,ПК 2.4
7.	Решетчатые конструкции Сварные рамы	2	Неимитационные МАО(проблемная лекция)	ОК 5, ОК8 ,ПК 2.2,ПК 2.4
8.	Разработка типового технологического процесса сварки.	2	Дискуссия	ОК 2 ,ОК 5 ,ПК 2.1, ПК 2.3 ,ПК 2.4
9.	Технологические карты сборочно-сварных работ	2	Групповая работа с иллюстративным материалом	ОК 5 ,ОК8 ,ПК 2.3, ПК 2.4
10.	Практическое занятие №12 «выбор способа сварки» МДК 02.02	2	Деловая игра	ОК 3, ОК 5, ПК 2.5
11.	Практическое занятие №1 «выбор способа сварки»	2	Деловая игра	ОК 3 ,ОК 4, ПК 2.1, ПК 2.3
12.	Практическое занятие №3 «Выбор сварочных материалов для данного способа сварки»	4	«Мозговой штурм»	ОК 2 ,ОК8 ,ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
13.	Практическое занятие №4«Выбор типа сварного соединения и назначения параметров швов»	4	Деловая игра	ОК 4 ,ОК 5 ,ОК 5 ,ПК 2.1 ,ПК 2.2, ПК 2.3
14.	Практическое занятие №8 «Разработка маршрутной карты на сварку»	4	Деловая игра	ОК 2, ОК 3 ,ОК 5, ПК 2.1
15.	Структура сборочно-сварочного цеха	2	Неимитационные МАО(проблемная лекция)	ОК 4, ОК 5, ПК 2.4
16.	Планировка размещения оборудования на участках.	2	Имитационные МАО(анализ конкретных ситуаций)	ОК 4 ,ОК8 ,ПК 2.4

17.	Практическое занятие №11 «Выбор сварочного оборудования при изготовлении конструкций»	4	Деловая игра	ОК 5, ОК8 „ПК 2.4, ПК 2.1, ПК 2.3
18.	Проектирование технологических процессов производства сварных сосудов.	2	Эвристическая беседа	ОК 2 ,ОК 5 ,ПК 2.1, ПК 2.3 ,ПК 2.4
19.	Проектирование технологических процессов производства сварных труб.	2	Обсуждение видеофильмов	ОК 5 ,ОК8 ,ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 2.1
20.	Проектирование технологических процессов производства рамных конструкций	2	Обсуждение видеофильмов	ОК 3, ОК 5, ПК 2.5, ПК 2.3 ПК 2.1

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	

**Зацепина Марина Юрьевна
Портнов Дмитрий Николаевич
разработчиков ПМ**

ГБПОУ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

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

*программа подготовки специалистов среднего звена
по специальности 22.02.06 Сварочное производство*