

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ухтинский государственный технический университет»	СК УГТУ 60/05 - 2016
	Индустриальный институт (среднего профессионального образования)	
	Рабочая программа профессионального модуля	

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебной работе



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный модуль **Разработка технологических процессов и проектирование изделий**
 Индекс **ПМ.02**
 Профессия **22.02.06 Сварочное производство**

По программе:	базовая	Форма обучения:	очная
Курс:	2-4	Семестр:	4-7
Теоретическое обучение	293 час.	Квалиф. экзамен:	7 сем.
Практические занятия и лабораторные занятия	107 час.	Экзамен по МДК:	7 сем.
Курсов. проект./работа:	20 час.	Дифф. зачёт по МДК:	6 сем.
Учебная практика	108 час.	Зачет по МДК:	-
Производственная практика	108 час.	Другие формы контроля:	4-6 сем.
Самостоятельная работа:	210 час.		
Всего:	846 час.		

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛ	
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	34

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**.

Техник готовится к следующим видам деятельности: Разработка технологических процессов и проектирование изделий.

3Цели и задачи модуля – требования к освоению модуля:

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

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 .

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 (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

иметь практический опыт:

выполнения расчетов 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;

уметь:

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 расчеты 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 расчетов 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 расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;

основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей выполнения расчетов 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;

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **330/300** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **220/200** час.;

самостоятельной работы обучающегося – **110/100** часов;

учебной практики – **108** часов

производственной практики – **108** часа

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды Профессио- нальных компетенций	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			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, час.	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;2.2; 2.2; 2.5	Раздел 1. Основы расчета и проектирования сварных конструкций	546	220	47	20	110		108	108
ПК 2.1,2.4,2.5	Раздел 2. Основы проектирования технологических процессов	300	200	60		100			
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена концентрированная практика)	108							108
	Всего:	846	400	107	20	220		108	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 работ (проект)(если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. ПМ.02 МДК 02.01 Разработка технологических процессов и проектирование изделий		846	
МДК 02.01. Основы проектирования технологических процессов		153/47 255	
Введение	Общие задачи расчета сварных конструкций	2	
Тема 02.01.01 Сварные соединения и узлы	Содержание учебного материала		
	Методы расчета прочности металлических узлов и конструкций	10	2
	1 Этапы развития методов расчета прочности	2	
	2 Расчет прочности конструкций по допускаемым напряжениям	2	
	3 Оценка прочности по коэффициентам запаса	2	
	4 Расчет конструкций по предельным состояниям	2	
	5 Вероятная оценка прочности	2	
Расчет и проектирование сварных соединений	27	2	
Типы сварных соединений	2		

		Остаточные сварочные напряжения, их классификация, причины возникновения	2	
		Концентрация напряжений в сварных соединениях и узлах – причины их возникновения, меры предупреждения и снижения концентраций в сварных швах металлоконструкций	3	
		Оценка прочности соединений, выполненных сваркой плавлением. Понятие о равнопрочности.	2	
		Расчет стыковых соединений	2	
		Расчет нахлесточных соединений	2	
		Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление.	4	
		Распределение усилий в соединениях, выполненных контактной сваркой	2	
		Принципы рационального выбора сварных соединений в конструкциях	2	
		Прочность клеесварных соединений	2	
		Усталостная прочность сварных соединений	2	
		Оценка прочности соединений из алюминиевых сплавов	2	
		Практические занятия	12	2
	1	Выбор и проектирование рациональных видов сварных соединений и швов.	2	
	2	Составление конструктивных схем основных сварных соединений.	3	
	3	Расчет стыковых и угловых видов соединений.	2	
	4	Расчет тавровых и нахлесточных соединений. Выбор оптимального вида сварного соединения	5	
Тема 02.01. 02 Проектирование сварных кон- струкций		Содержание учебного материала	8	2
	1	Принципы классификации сварных конструкций. Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям (проектные и монтажные).	4	
	2	Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных конструкций.	2	
	3	Определение технологичности. Основные направления улучшения технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени.	2	
		Практические занятия	4	
	1	Определение технологичности конструкции по условиям работы оборудования.	2	
	2	Выбор проката для различных видов металлоконструкций. Выбор марки стали для сварных конструкций, работающих со знакопеременной нагрузкой	2	

Тема 02.01. 03 Сварка балочных конструкций	Содержание учебного материала		37	2
	1	Классификация каркасов промышленных зданий. Основные элементы каркасов. Общая устойчивость каркасов здания. Вертикальные и горизонтальные связи.	2	
	2	Общая характеристика балочных конструкций. Классификация сварных балок.	2	2
	3	Изменение сечения балок	2	
	4	Компоновка и подбор сечения балок	2	
	5	Общая устойчивость балки	2	
	6	Местная устойчивость элементов балки	2	
	7	Расчет поясного соединения	2	
	8	Стыки балок	2	
	9	Опорные части балок	2	
	10	Особенности проектирования балок замкнутого сечения – преимущества, схемы нагружения	3	
	11	Другие конструктивные решения балок	2	
	12	Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость. Особенности расчета подкрановых балок.	4	
	13	Балки замкнутого сечения – преимущества, схемы нагружения	4	
	14	Балки с гибкими стенками	2	
	6	Расчет подкрановой балки	4	
	Практические занятия:		8	
1	Расчет сварных балок	4		
2	Подкрановые балки, расчет, отчет по работе	4		
Тема 02.01.04 Сварка колонн	Содержание учебного материала		12	2
	1	Назначение и классификация сварных колонн – центрально и внецентренно сжатые колонны. Требования, предъявляемые к сварным колоннам. Расчетные нагрузки, действующие на колонны.	2	
	2	Основные принципы конструирования сварных колонн. Конструкция и расчет базовой части и оголовков колонн. Стыки колонн. Схема расположения сил.	2	
	3	Тип сечений сварных колонн. Узлы сопряжения колонн с балками и фермами. Типы сварных соединений в сварных колоннах.	2	

	4	Принципы расчета сварных колонн на прочность и устойчивость.	2	
	5	Балки и оголовки колонн	2	
	6	Стыки колонн	2	
	Практическая работа:		8	
	1	Расчет центрально-сжатой колонны	4	
	2	Расчет внецентренно- сжатой колонны	4	
Тема 02.01.05 Сварка ферм	Содержание учебного материала:		18	
	1	Назначение и классификация сварных ферм. Стропильные фермы, фермы мостов и эстакад. Элементы ферм	2	
	2	Составление расчетной схемы ферм с нагрузками. Определение усилий в элементах фермы.	3	
	3	Подбор сечений стержней. Конструирование и расчет узлов ферм.	2	
	4	Принцип расчета сварных ферм на прочность и устойчивость.	3	
	5	Расчет сварных швов ферм. Конструкции монтажных стыков ферм.	4	
	6	Расчет опорных узлов ферм	4	
	Практическая работа:		4	
Сварные фермы (вводная часть,, ответы на вопросы, расчеты, отчет)		4	2	
Тема 02.01.06 Сварка листовых конструкций	Содержание учебного материала;		31	
	1	Характеристика, особенности и классификация листовых конструкций. Листовые конструкции промышленных сооружений..	2	
	2	Резервуары вертикальные, цилиндрические. Резервуары низкого и повышенного давления.	6	
	3	Газгольдеры мокрые и сухие. Тонкостенные листовые конструкции. Толстостенные металлоконструкции. Нормативные документы на изготовление и монтаж листовых конструкций	5	
	4	Элементы теории расчета тонких оболочек	4	
	5	Сварные вертикальные резервуары	3	
	6	Горизонтальные цилиндрические резервуары (цистерны)	3	
	7	Шаровые и каплевидные резервуары	2	
	8	Трубы и трубопроводы	6	
	Практические занятия		11	
3	Расчет вертикальных резервуаров	3		

	4	Расчет горизонтальных резервуаров	4	
	5	Расчет газгольдеров	4	
Тема 02.01.07 Сварные детали и узлы	Содержание учебного материала		8	2
	1	Применение сварных конструкций в деталях и узлах машин	2	
	2	Сварные барабаны	2	
	3	Сварные зубчатые колеса и шкивы	4	
ВСЕГО:			153/47	
Курсовое проектирование			20	
Тематика курсовых работ (проектов) -Расчет и конструирование сварных балок; -Расчет и конструирование сварных стоек; -Расчет и конструирование сварных ферм; -Расчет и проектирование листовых конструкций				
Производственная практика– (по профилю специальности) Виды работ: – участие в выполнении расчетов и конструировании сварных соединений и конструкций; – участие в разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерной техники; участие в оформлении конструкторской, технологической и технической документации.			108	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1.			110	
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите. Самостоятельное изучение и составление конспектов. Решение типовых задач. Разработка курсовой работы. Подготовка к защите курсовой работы				

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Правила выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД. Определение мер предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах балочных конструкций. Конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения. Расчет сопротивления сварных соединений. Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление. Расчет стыковых, нахлесточных соединений. Расчет сварных конструкций на прочность и выносливость. Расчет сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость. Расчет сварных колонн на прочность и устойчивость. Расчет сварных соединений на различные виды нагрузок. Расчет машиностроительных конструкций Расчет бункеров и силосов Расчет барабанов			2	
МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов		140/60		
Тема 02. 02.01 Основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки	Содержание учебного материала		50	2
	1	Технологический процесс, как часть производственного процесса	2	
	2	Элементы сварочного производства- материалы, производственное оборудование по группам и его различные конструктивные схемы	4	
	3	Основные цели проектирования сварочных производств – его связь с металлургическим, литейным, кузнечно- штамповочным, механосборочным производством	2	
	4	Состав цехов, входящих в заводы по производству сварных конструкций – склад металла, заготовительное производство, промежуточный склад, отделение сборки и сварки узлов, отделение общей сборки,	6	
	5	Разработка задания на проектирование – технологическая и транспортная часть, энергетическая часть, строительная часть	4	
	6	Основные задачи проектирования сборочно- сварочных цехов	2	

	7	Комплектность конструкторских документов при проектировании сборочно-сварочных цехов – состав проекта: технологическая часть- основа, архитектурно- строительная, санитарно- техническая, энергетическая, экономическая – их состав	6	
	8	Технические условия на изготовление сварных конструкций	2	
	9	Технологичность изготовления сварных конструкций – трудоемкость, эффективность использования материалов	4	
	10	Общие принципы проектирования технологических процессов сварки- экономия металла, снижение трудоемкости изготовления изделия, гибкая и жесткая системы производства	4	
	11	Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций – классификация технологических процессов – перспективные и рабочие проекты, их классификация	2	
	12	Типы и характеристики сварочного производства	2	
	13	Типовые схемы компоновки сварочных цехов- с продольным направлением производственного потока, для производства сложных однотипных конструкций, с петлевым направлением производственного потока	6	
	14	Планировка размещения оборудования на сварочных участках	2	
	15	Разработка типового технологического процесса сварки	2	
	Практические задания:		8	
	1	Исходные данные для проектирования сборочно- сварочного цеха - таблица	2	
	2	Планировка участков сборочно – сварочного цеха – - схема цеха с продольным направлением производственного потока: - схема цеха для производства сложных однотипных конструкций - схема цеха с петлевым направлением производственного потока	6	
Тема 02.02.02	Содержание учебного материала:		9	22
Нормативная документация на сварочные технологические процессы	1	Нормативная документация на сварочные технологические процессы -	1	
	1	Классификация видов нормативных документов	2	
	2	Общие правила заполнения технологических документов на сварку	2	
	3	Технологические карты сборочно- сварочных работ	4	
	Практические работы:		6	
	1	Технологическая карта на сборочно- сварочные работы	2	

	2	Технологическая карта на контроль изделий	2	
	3	Технологическая карта на сборку трубы	2	
Тема 02.02.03 Основы проектирования цехов и участков сварочного производства	Содержание учебного материала:		35	2
	1	Задачи проектирования сварочного производства	2	
	2	Состав задания на проектирование – характеристика конструкций, годовая программа производства, сведения о планируемом производстве, требования по охране окружающей среды, характеристика автоматизированных систем	6	
	3	Типы и характеристики сварочного производства – единичное и мелкосерийное, серийное, крупно-серийное, массовое, их достоинства и недостатки	4	
	4	Технологический процесс – определение, назначение	2	
	5	Технологический цикл - понятие, стадия, характеристики	3	
	6	Структура сборочно-сварочного цеха	2	
	7	Склад металла-участки для хранения проката, склад заготовок с других заводов	2	
	8	Заготовительное производство – механическая и термическая резка, гибка, вальцовка, сверление и пробивка отверстий, штамповка	2	
	10	Промежуточный склад комплектации	2	
	11	Отделение сборки и сварки узлов конструкций	2	
	12	Отделение общей сборки и сварки конструкций	2	
	13	Склад готовой продукции	2	
	14	Показатели технологической и транспортной части проекта	2	
	15	Показатели для разработки строительной части	2	
	16	Технические условия на изготовление сварных конструкций	2	
	17	Технологичность изготовления сварных конструкций	2	
	18	Общие принципы проектирования сварных конструкций	4	
	19	Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций	4	
		Практические работы:		
Тема 02.02.04 Строительные конструкции промышленных зданий	Содержание учебного материала:		22	2
	1	Состав каркаса промышленных зданий – несущие и ограждающие, высота пролета, ширина пролета, фундаменты	6	
	2	Планировка размещения оборудования на участках	3	

	3	Общая площадь рабочего места на единицу оборудования	1	
	4	Значения площадей на единицу сборочно- сварочного оборудования	1	
	5	Нормы плотности работающих при сборочно- сварочных работах	1	
	6	Транспортные операции в сварочном производстве	4	
	7	Определение заготовительных операций.	2	
	8	Классификация и общие требования к сборочно- сварочным приспособлениям	4	
	9	Порядок проектирования сборочно- сварочных приспособлений - последовательность, этапы проектирования	4	
	Практические работы:		46	
	1	Выбор способа сборки и определение подготовительных работ в процессе изготовления рамы.	3	
	2	Выбор технологической схемы обработки стойки.	2	
	3	Выбор источника питания, вида сварки, диаметра электрода, силы сварочного тока	2	
	4	Определение массы изделия.	1	
	5	Разработка маршрутных и операционных технологических процессов на изделие (сварная балка, лестница, колонны и т.д.).	7	
	6	Изучение составов, свойств и состояний металлов и сплавов.	2	
	7	Выбор металла для различных металлоконструкций и его обоснование.	2	
	8	Выбор технологической схемы обработки сварных конструкций. Технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса	3	
	9	Составление маршрутных и технологических карт выполнения сварки.	5	
	10	Разработка и оформление технического задания на проектирование технологической оснастки.	2	
	11	Планировка размещения оборудования на сварочных участках	4	
	12	Выбор оборудования и инструментов для сварки с учетом эксплуатационных свойств конструкций и экономических показателей источников питания.	2	
	13	Разработка маршрутных и операционных технологических процессов на изделие (сварная балка, лестница, колонны и т.д.).	4	
	14	Составление инструкций по технике безопасности	2	
02.02.05	Содержание учебного материала:		24	

Планировка размещения оборудования на сварочных участках	1	Планировка размещения оборудования выполняется в последовательности: нанесение магистральных проездов, размещение основного оборудования, размещение вспомогательного оборудования	6	
	2	Допускаемые пределы расстояний до строительных конструкций и оборудования	2	
	3	Основа системы планировки – постоянно пополняемая база данных, в которой хранятся технологическая и графическая информация	4	
	4	Схема планировки оборудования листоплавильной машины	2	
	5	Варианты планировки рабочей зоны машин контактной сварки	2	
	6	Планировка робототехнического комплекса дуговой сварки	2	
	7	Схема автоматизированного склада комплектации	2	
	8	Схема работы крана- штабелера двухстороннего действия	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите. Самостоятельное изучение и составление конспектов. Решение типовых задач. Работа над курсовым проектом. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Маршрутные и операционные технологические процессы. Расчет режимов электродуговой сварки. Расчет норм времени на выполнение одного погонного метра шва стыкового соединения С7. Технико-экономическое сравнение вариантов изготовления фланца.			100	
Курсовое проектирование				
Тематика курсовых работ (проектов) -Расчет и конструирование сварных балок; -Расчет и конструирование сварных стоек; -Расчет и конструирование сварных ферм; -Расчет и проектирование листовых конструкций			20	
Учебная практика Виды работ: УП.02.01 Сергеева Г.С. 72 ч.			108	

Производственная практика – (по профилю специальности) Виды работ: Проектирование сварных конструкций Оформление конструкторской, технологической, и технической документации	108	
Форма итогового контроля: экзамен квалификационный		
Всего	846	

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 «Теоретические основы сварки и резки металлов»

№ п/п	Наименование имущества	Кол-во
1	Учительский стол	1
2	Учительский стул	1
3	Столы ученические на 4 человека	7
4	Столы компьютерные	14
5	Стулья ученические	42
6	Доска интерактивная	1
7	Доска белая	1
8	Плакатница- короб	2
9	Тумбы	2
10	Сплин система	1
11	Проектор	1
12	Колонки	комплект
13	Телевизор «Шарп»	1
14	Видеомагнитофон	1
15	Стенд «Диаграмма состояния железо- углерод	1
16	Стенд «Периодическая система Д.И. Менделеева»	1
17	Стенд «Сварочная дуга»	1
18	Стенд «Дефекты сварных швов»	1
19	Стенд «Газовые баллоны»	1
20	Стенд «Оборудование для газопламенной обработки материалов»	1
21	Стенд «Визуально- измерительный контроль»	1
22	Стенд «Электроды для сварки магистральных нефтепроводов»	1
23	Стенд «Радиографические снимки дефектов сварных швов»	1
24	Стенд «Стали для сварки магистральных нефтепроводов»	1

Ивентарная ведомость технических средств обучения кабинета

№п/п	Наименование ТСО	Марка	Год приобретения	К-во
1	Сетевое МФУ (сканер, принтер, копир)		2016	1
2	Интерактивная система		2016	1

3	Учебно- методический комплекс для ПМ-1 (Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций)		2016	1
4	Учебно- методический комплекс для ПМ-2 (Разработка технологических процессов и проектирование изделий)		2016	1
5	Учебно- методический комплекс для ПМ-3 (Контроль качества сварочных работ)		2016	1
6	Набор контрольно- измерительных средств – металлическая линейка, рулетка, транспортир, пластинчатые щупы, шаблоны, толщиномер, электронный штангенциркуль, УШС		2016	набор
7	Моноблок для студентов	Lenovo	2016	14
8	Моноблок для преподавателя	JRU	2016	1
9	Медиапроектор			1

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Овчинников, В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций / В.В. Овчинников. – М.: Academia, 2013. – 222 с.
2. Овчинников, В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций. Практикум и курсовое проектирование / В.В. Овчинников. – М.: Academia, 2013. – 224 с.

Дополнительные источники:

1. Чернышов, Г.Г. Технология электрической сварки плавлением – 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», «Основное 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 контроля 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 Выполнение проектирования технологических процессов Защита курсового проекта
ПК.2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций	- расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций с учетом эксплуатационных свойств изделия	- экспертная оценка выполнения практических заданий по разделу Выполнение расчета и проектирования сварных конструкций - защита курсового проекта по разделу 1
ПК.2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса	- технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса согласно ЕНИР	- экспертная оценка выполнения практических заданий по разделу Выполнение проектирования технологических процессов -защита курсового проекта по разделу
ПК.2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию	- оформление конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД	- экспертная оценка выполнения практического задания - защита курсового проекта по разделу
ПК.2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий	- разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий в соответствии с ГОСТ, ЕСКД	- экспертная оценка выполнения практического задания - защита курсового проекта по разделу Выполнение расчета и проектирования сварных конструкций

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.

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	-обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов и проектирования изделий; -демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	-демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	-нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы -

<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>-демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности в т.ч. компьютерных технологий</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. Уметь находить компромисс</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 -портфолио</p>