

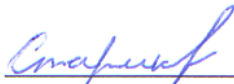
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
Социально-профессиональный техникум «Строитель»

Согласован на соответствие требованиям
ФГОС СПО с МС техникума:

 Л.А. Кравченко, методист

« 15 » сентября 2021 г.

Утверждаю:


Зам. директора по УМР
Т.В.Старикова
« 15 » сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
22.02.06 СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО
КВАЛИФИКАЦИЯ «ТЕХНИК»

2021 г.

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий» основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.06 Сварочное производство разработана

- на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования «22.02.06 Сварочное производство» (утв. приказом Минобрнауки России от 21.04.2014 N 360 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство").

Квалификация «техник»

Укрупненная группа 22.00.00 Технологии материалов.

Базовая подготовка, очная форма обучения

Профиль профессионального образования – технический

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области Социально-профессиональный техникум «СТРОИТЕЛЬ»,
620141, г. Екатеринбург, ул. Артинская, 26.
rib66@mail.ru

Разработчики:

- преподаватель первой квалификационной категории государственного автономного профессионального учреждения Свердловской области «Социально-профессиональный техникум «Строитель» **Белых Артем Евгеньевич**,

- методист первой квалификационной категории государственного автономного профессионального образовательного учреждения Свердловской области «Социально-профессиональный техникум «Строитель» **Кравченко Лидия Афанасьевна**

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ	22

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий» (далее программа ПМ) – является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования профессиональной подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП СПО ССЗ) в соответствии с ФГОС СПО «22.02.06 Сварочное производство» (утв. приказом Минобрнауки России от 21.04.2014 N 360 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство").

Квалификация «техник»

Укрупненная группа 22.00.00 Технологии материалов.

Базовая подготовка, очная форма обучения.

Профиль профессионального образования – технический.

В части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Разработка технологических процессов и проектирование изделий

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчёты 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.

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 расчётов и конструирование сварных соединений и конструкций;
- проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;

- осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;

- оформления конструкторской, технологической и технической документации;

- разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационных и (или) компьютерных технологий;

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 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. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего –867 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 627 часов, включая:
 - аудиторной учебной работы обучающегося – (обязательных учебных занятий) 418 часов;
 - внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося – 209 часов;
- учебной практика 96 часов
- 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
ПК 2.1	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 2.2	Выполнять расчёты 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 профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося,		Учебная, часов	Производственная (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	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.2	Раздел 1. Выполнение расчёта и конструирование сварных соединений и конструкций	140	80	30	100	40	50	20	
ПК 2.1	Раздел 2. Выполнение проектирования технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами	140	80	30		40		20	
ПК 2.3	Раздел 3. Осуществление технико-	140	80	30		40		20	

	экономическое обоснование выбранного технологического процесса								
ПК 2.4	Раздел 4. Оформление конструкторской, технологической и технической документации	140	80	30		40		20	
ПК 2.5	Раздел 5. Осуществление разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий	154	96	40		48		10	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144							144
	Квалификационные испытания (КИ)	9	2			1		6	
	Всего:	867	418	160	100	209	50	96	144

3.2 Рабочий учебный план и содержание обучения по ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Выполнение расчёта и конструирование сварных соединений и конструкций		140	
МДК 02.01.Основы расчёта и проектирования сварных конструкций		80	
Тема 1.1. Общие сведения о сварных конструкциях и этапах их проектирования	Содержание учебного материала		
	1. Типы и виды сварных соединений и сварных швов. Классификация нагрузок на сварные соединения.	4	2
	2. Основные принципы классификации сварных конструкций. Классификация сварных конструкций.	4	2
	3. Материалы, применяемые в сварных конструкциях. Классификация сталей. Применение в строительных и машиностроительных конструкциях различных марок сталей и сплавов, цветных металлов.	6	2
	4. Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к ним.	6	2
	5. Закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций.	4	2
	Практические занятия:		
	1. Чтение рабочих чертежей различного назначения	4	3
	2. Разработка требований к техническим условиям на изготовление сварных конструкций	4	3
	3. Нанесение на чертеж условных обозначений стандартных швов сварных соединений	4	3
	4. Выполнение схем основных сварных соединений.	6	3
Тема 1.2.	Содержание учебного материала		

Расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций	1.	Характеристика нагрузок, действующих на конструкцию. Оценка несущей способности конструкции. Методики расчета конструкций.	4	2	
	2.	Сопrotивление усталости сварных конструкций. Предел выносливости, эффективный коэффициент концентрации напряжений, расчётные формулы.	6	2	
	3.	Составление расчётных схем для отдельных элементов конструкции. Расчёт соединений деталей и узлов конструкции	4	2	
	4.	Методика прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения	4	2	
	5.	Конструирование сварных соединений и узлов конструкций.	4	2	
	Практические занятия:				
	1.	Проектирование и расчет различных видов сварных швов	4	3	
	2.	Составление схем основных сварных соединений.	4	3	
	3.	Составление конструктивных схем металлических конструкций различного назначения	4	3	
	4.	Выполнение прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения	4	3	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 1.			40		
Написать доклад по теме.					
1. Оболочковые сварные конструкции различного назначения.				3	
2. Машиностроительные сварные конструкции.					
3. Сварные конструкции из цветных металлов и сплавов, из пластмасс.					
Учебная практика					
Виды работ:					
1. Составление расчётных схем для отдельных элементов конструкции.			20	3	
2. Расчёт соединений деталей и узлов конструкции.					
Раздел 2. Выполнение проектирования технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами			140		
МДК.02.02. Основы проектирования технологических процессов			80		
Содержание учебного материала					
Тема 2.1 Проектирование технологических процессов производства сварных	1.	Технологические особенности и ограничения в применении различных видов сварки при изготовлении сварных конструкций (в т.ч. учет свариваемости, предварительной и последующей термообработки свариваемого металла, предварительного и сопутствующего подогрева, сварочные деформации и способы правки). Технологичность сварных конструкций.	6	2	
	2.	Основы проектирования технологических процессов сборки, сварки, термической	6	2	

соединений		обработки и правки.		
	3.	Основы подбора оборудования и технологической оснастки для сборки и сварки конструкций.	6	2
	4.	Основные принципы конструктивно-технологического проектирования (КТП) сварных конструкций. Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приёмку сварных конструкций (Технологические маршрутные карты, ОСТы, ТУ, РД)	6	2
	Практические занятия:			
	1.	Работа с нормативной и справочной литературой для производства сварных конструкций с заданными свойствами	8	3
	2.	Подбор и компоновка технологической оснастки для сборки и сварки конструкций.	6	3
	3.	Проектирование единичных технологических процессов с составлением маршрутных и операционных карт.	6	3
	4.	Проектирование унифицированных технологических процессов с составлением маршрутных и операционных карт.	6	3
	5.	Определение технологичности конструкции по условиям работы оборудования.	6	3
	6.	Выбор проката для различных видов металлоконструкций.	6	3
7.	Выбор марки стали для сварных конструкций, работающих со знакопеременной нагрузкой.	8	3	
8.	Расчет сварных конструкций на различные виды нагрузки.	8	3	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 2:			40	
Написать доклад по теме. 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. Подготовить выступления с компьютерными презентациями на тему: Проектирование технологических процессов, расчет и конструирование сварных соединений и конструкций				3

Учебная практика		20		
Виды работ:				
- ознакомление с техническими условиями и требованиями к сварочным операциям на чертежах, в ТУ и СНиП; сборка и сварка соединений в соответствии маршрутным и операционным картам технологических процессов изготовления конструкций с использованием различных видов сварки;			3	
- ознакомление с документами технического задания на проектирование технологической оснастки; ознакомление с ЕНИР строительных и машиностроительных работ; ознакомление с картами технологического процесса сварки, пайки и обработки металлов; коррекция технологических схем получения сварных соединений и конструкций в соответствии имеющемуся на участке оборудованию.				
Раздел 3. Осуществление технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса.		140		
МДК 02.02. Основы проектирования технологических процессов		80		
Тема 3.1 Технико-экономическое обоснование технологических процессов	Содержание учебного материала			
	1	Основы нормирования технологических процессов сборки, сварки, термической обработки и правки.	10	2
	2	Основы нормирования технологических процессов сборки, сварки, термической обработки и правки. Экономическое обоснование.	10	2
	Практические занятия			
	1	Нормирование операций термической резки, сборки, сварки, термической обработки, правки.	20	3
	2	Изучение и применение методики расчёта ТЭО единичных и унифицированных технологических процессов	20	3
	3	Расчет экономической эффективности изготовления сварной конструкции	20	3
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 3:		40		
Написать доклад по теме.			3	
Определение заготовительных операций.				
Выбор способа сборки и определение подготовительных работ в процессе изготовления рамы.				
Выбор технологической схемы обработки стойки.				
Выбор источника питания, вида сварки, диаметра электрода, силы сварочного тока				
Определение массы изделия.				
Разработка маршрутных и операционных технологических процессов на изделие (сварная балка, лестница, колонны и т.д.).				

Учебная практика		20		
Виды работ:				
- Выбор оборудования и инструментов для сварки с учетом эксплуатационных свойств конструкций и экономических показателей источников питания. Определение массы изделия. Формулы для расчета массы деталей.			3	
- 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.				
Раздел 4. Оформление конструкторской, технологической и технической документации		140		
МДК.02.01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций (50 час.)		80		
МДК.02.02. Основы проектирования технологических процессов (30 час.)				
Тема 4.1 Оформление конструкторской, технологической и технической документации	Содержание учебного материала			
	1.	Системы автоматизированного конструирования и проектирования технологических процессов. Общие сведения.	10	2
	2.	Требования к оформлению конструкторской, технологической и технической документации (ГОСТы, нормативные документы).	10	2
	3.	Задачи автоматизации проектирования, как средства повышения эффективности производства.	10	2
	4.	Современные программные средства для проектирования конструкторской и технологической документации.	10	2
	Практические занятия			
	1.	Создание сборочных чертежей с применением библиотек стандартных графических элементов и фрагментов. Менеджер библиотек.	10	3
	2.	Выполнение детализовки сборочного чертежа. Оформление спецификаций.	10	3
	3.	Выполнение параметризации графических изображений.	10	3
	4.	Построение плоских чертежей.	10	3
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 4:		40		
Написать доклад по теме.				
Самостоятельное изучение и составление конспектов по современному программированию сварных конструкций			3	
Решение типовых задач.				
Работа над курсовым проектом.				
Учебная практика		20	3	

Виды работ: Оформление конструкторской документации; Оформление технологической и технической документации			
Раздел 5 Осуществление разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.		151	
МДК 02.01.Основы расчёта и проектирования сварных конструкций (86 час.)			
МДК.02.02. Основы проектирования технологических процессов (10 час.)			
Тема 5.1 Разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий	Содержание учебного материала	96	
	1. Понятие «Технический проект», требования к проекту (ГОСТ 2.120-73*: общие положения, требования к выполнению конструкторской документации, перечень работ, выполняемых при разработке технического проекта. Технические условия на конструкцию в соответствии с требованиями ГОСТ 2.114-95 (основные положения, порядок построения, изложения и оформления технических условий).	16	2
	2. Ознакомление с системой автоматизации проектных работ (САПР) - компьютерный организационно - программно - технический комплекс, обеспечивающий выполнение проектных работ с использованием вычислительных методов, методов математического моделирования и автоматического поиска оптимальных решений. - способность составлять комплекты технической документации в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями - эскизов, детализовок, технических описаний на элементы; - готовность решать производственные задачи с использованием современных вычислительных средств и компьютерных технологий. - основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей. - участие в разработке и оформлении графической, технологической рекомендации Ознакомление с AutoCAD. - возможности и порядок использования современных прикладных программных средств на основе трехмерных моделей его компонентов;	16	2
	Практические занятия:		
	1. Конструирование и расчёт соединений деталей и узлов конструкции, опорных узлов в соответствии заданию для курсового проектирования.	16	3
2. Расчет расхода сварочных материалов и подсчёт массы отдельных элементов и изделия в целом.	16	3	

	3.	Расчет уровня стандартизации и унификации.	16	3
	4.	Разработка и оформление графических и вычислительных заданий с использованием информационно-компьютерных технологий	16	3
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 5:			48	
Написать доклад по теме. - Современные технические средства применяемые при проектировании сварных конструкций. - автоматические подсчеты при конструировании стойки, балки, рамы, колонны, фермы, их назначение.				3
Учебная практика Виды работ: Разработка технического проекта. Оформление технического проекта с использованием информационно-компьютерных технологий.			10	3
Производственная практика Виды работ: Ознакомление студентов с системами автоматизированного конструирования и проектирования технологических процессов. Изучение постановлений правительства о расширении автоматизации проектно-конструкторских работ с применением вычислительной техники и стратегической линии на ускорение производства в условиях рыночной экономики. Ознакомление студентов с современными техническими средствами, автоматизированными рабочими местами, автоматизированными проектными бюро и методами их использования.			144	3
Курсовая работа Тематика курсовых работ: -Расчет и конструирование сварной тавровой балки ; -Расчет и конструирование сварной двутавровой балки; -Расчет и конструирование стального колеса; -Расчет и конструирование коробчатой балки; -Расчет и конструирование коробчатой балки из двух полок и двух стоек; -Расчет и конструирование строительных металла конструкций, (двутавровые балки); -Расчет и конструирование строительных металла конструкций, коробчатые (балки); -Расчет и конструирование строительных металла конструкций листовых ;				
Аудиторная учебная работа обучающегося (обязательные учебные занятия) по курсовой работе			100	3

<p>Практические занятия по подготовке курсового проекта:</p> <p>Раздел 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор темы курсового проекта и обоснование своего выбора. 2. Проектирование сварных балок, стоек, ферм и листовых конструкций. 3. Продолжение проектирования балок, стоек, ферм и листовых конструкций. 4. Расчет соединений сварных балок, стоек, ферм и листовых конструкций. 5. Продолжение расчета соединений сварных балок, стоек, ферм и листовых конструкций. 6. Семинар «Презентация итогов работы над первым этапом подготовки курсовых проектов». <p>Раздел 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование технологических процессов производства сварных балок, стоек, ферм и листовых конструкций 2. Семинар «Презентация итогов работы над вторым этапом подготовки курсовых проектов». <p>Раздел 3.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технико-экономическое обоснование технологических процессов производства сварных балок, стоек, ферм и листовых конструкций 2. Семинар «Презентация итогов работы над третьим этапом подготовки курсовых проектов». <p>Раздел 4.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление конструкторской, технологической и технической документации производства сварных балок, стоек, ферм и листовых конструкций 2. Семинар «Презентация итогов работы над четвертым этапом подготовки курсовых проектов». <p>Раздел 5.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий по производству сварных балок, стоек, ферм и листовых конструкций. 2. Семинар «Презентация итогов работы над пятым этапом подготовки курсовых проектов». 		
<p>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа по подготовке курсовой работы:</p> <p>при изучении раздела 1. Определение темы курсовой работы. Разработка содержания. Сбор информации по теме курсовой работы.</p> <p>при изучении раздела 2. Анализ информации по выбранной теме, проектирование технологических процессов.</p> <p>при изучении раздела 3. Сбор и анализ информации технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса</p> <p>при изучении раздела 4. Работа по оформлению конструкторской, технологической и технической документации.</p> <p>при изучении раздела 5. Составить презентацию по тематике курсовой работы, результат предъявить в</p>	50	

электронном варианте			
Квалификационное испытание из объема часов промежуточной аттестации	Тестирование	2	3
	Выполнение практической работы	6	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов	1	
Всего		867	

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).

3.2 Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа

Тема, раздел	Задания, Способы работы	Время выполнения работы	Форма контроля
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела №1			
Тема 1.1. Общие сведения о сварных конструкциях и этапах их проектирования	Написать доклад по теме. - Оболочковые сварные конструкции различного назначения. - ---- Машиностроительные сварные конструкции. -Сварные конструкции из цветных металлов и сплавов, из пластмасс. <u>Поиск</u> информации в сети Интернет при подготовке рефератов, сообщений, индивидуальных заданий. Подготовка рефератов, докладов по темам	18	
Тема 1.2. Расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций	Написать доклад по теме. Расчет сварных соединений погонного метра шва стыкового соединения С7		
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела №2			
Тема 2.1 Проектирование технологических процессов производства сварных соединений	Написать доклад по теме. 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. Подготовить выступления с компьютерными презентациями на тему: Проектирование технологических процессов, расчет и конструирование сварных соединений и конструкций	16	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела №3			

<p>Тема 3.1 Технико-экономическое обоснование технологических процессов</p>	<p>Написать доклад по теме. Определение заготовительных операций. Выбор способа сборки и определение подготовительных работ в процессе изготовления рамы. Выбор технологической схемы обработки стойки. Выбор источника питания, вида сварки, диаметра электрода, силы сварочного тока Определение массы изделия. Разработка маршрутных и операционных технологических процессов на изделие (сварная балка, лестница, колонны и т.д.).</p>	<p>12</p>	
<p>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела №4</p>			
<p>Тема 4.1 Оформление конструкторской, технологической и технической документации</p>	<p>Написать доклад по теме. - Самостоятельное изучение и составление конспектов по современному программированию сварных конструкций - Решение типовых задач. Работа над курсовым проектом.</p>	<p>25</p>	
<p>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела №5</p>			
<p>Тема 5.1 Разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий</p>	<p>Написать доклад по теме. - Современные технические средства применяемые при проектировании сварных конструкций. - автоматические подсчеты при конструировании стойки, балки, рамы, колонны, фермы, их назначение.</p>	<p>35</p>	
<p>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа по подготовке курсовой работы:</p>		<p>103</p>	

<p>при изучении раздела 1. Определение темы курсовой работы. Разработка содержания. Сбор информации по теме курсовой работы.</p> <p>при изучении раздела 2. Анализ информации по выбранной теме, проектирование технологических процессов.</p> <p>при изучении раздела 3. Сбор и анализ информации технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса</p> <p>при изучении раздела 4. Работа по оформлению конструкторской, технологической и технической документации.</p> <p>при изучении раздела 5. Составить презентацию по тематике курсовой работы, результат предъявить в электронном варианте</p>			
	итого	209	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие кабинета-лаборатории теоретических основ сварки и резки- 1; учебно-производственной сварочной мастерской - 1.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

- набор средств индивидуальной защиты сварщика,
- шкаф для методических материалов,
- стол преподавателя письменный;
- столы и стулья для учащихся;
- комплект инструментов для визуального контроля;

Технические средства обучения:

- компьютер на рабочем месте преподавателя;
- проектор мультимедийный;
- экран настенный рулонный;
- комплект учебных видеофильмов;
- обучающие программы;

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- сварочный стол;
- источник питания сварки инверторного типа;
- комплект вытяжной вентиляции;
- верстак слесарный;
- набор слесарного инструмента и средств измерения сварщика;
- средства индивидуальной защиты сварщика.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка) : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.М.Бродский, Э.М.Фазлулин, В.А.Халдинов. - 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 400 с.

2. Вереина Л.И. Техническая механика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И.Вереина, М.М.Краснов. - 7-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 352 с.

3. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения : учебник для нач. проф. образования / С.А.Зайцев, А.Д.Куранов, А.Н.Толстов. - 9-е изд. стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 304 с.

4. Чернышов Г.Г. Технология электрической сварки плавлением : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Г. Чернышов. - 2-е изд. перераб. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 496 с.

5. Чернышов Г.Г. Сварка и резка металлов : учебник для нач. проф. образования / Г.Г. Чернышов. - 7-е изд. стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 496 с.

6. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б.Г.Маслов, А.П.Выборнов. - 4-е изд. стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 288 с.

12. Куликов О.Н. Охрана труда в строительстве : учебник для нач. проф. образования / О.Н.Куликов, Е.И.Ролин. - 9-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 416 с.

Дополнительные источники:

1. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: учебник для СПО, М.: ИЦ «Академия», 2011г.

2. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: учебник для СПО, М.: ИЦ «Академия», 2011г.

3. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: Практикум и курсовое проектирование: учебник для СПО, М.: ИЦ «Академия», 2011г.

4. Государственные стандарты ГОСТ 32501.0-79 23501.3-79, ГОСТ 22501.4-80 2501.9-30, ГОСТ 32501.10-31 32501.12-81 САПР, ГОСТ 19.003-80 ЕСЦД, ГОСТ 14.410-74.

5. подготовке серийного производства под ред. С.П.Митрофанова. М., Машиностроение, 1981, 287с.

6. Г.Ш.Горанский, Э.И.Бендерова Технологическое проектирование в комплексных автоматизированных системах подготовки производства, М., Машиностроение, 1981, 455с.

7. Н.М.Капустин, В.В.Павлов и др. Диалоговое проектирование технологических процессов. М., Машиностроение, 1983, 255с.

Интернет-ресурсы:

www.svarkov.ru

[Информационный книжный портал www.infobook.ru](http://www.infobook.ru)

4.3. Организация образовательного процесса

Учебная практика (производственное обучение) и производственная практика проводятся образовательным учреждением при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках данного профессионального модуля и реализуются параллельно МДК и учебная практика в мастерской Техникума, чередуясь с теоретическими занятиями и производственная практика концентрированно в один период в условиях предприятия.

Практика представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. При реализации данного модуля предусматриваются следующие виды практик: учебная практика (производственное обучение в УПМ) и производственная практика (в условиях предприятия).

Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Дисциплины и модули, изучение которых должно предшествовать освоению данного модуля:

– ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (по профессии 19756 Электрогазосварщик)

– ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

– ОП.01. Информационные технологии в профессиональной деятельности

– ОП.02. Правовое обеспечение профессиональной деятельности

– ОП.03. Основы экономики организации

- ОП.04. Менеджмент
- ОП.05. Охрана труда
- ОП.06. Инженерная графика
- ОП.07. Техническая механика
- ОП.08. Материаловедение
- ОП.09. Электротехника и электроника
- ОП.10. Метрология, стандартизация и сертификация
- ОП.11. Безопасность жизнедеятельности
- ЕН.03 Физика

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсам:

Реализация программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы преподавателя – 3 года, отвечающего за освоение обучающимися профессионального цикла.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Мастер производственного обучения имеет квалификацию на 5 разряд по профессии рабочего.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
<p>ПК.2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.</p>	<p>Называет основные принципы конструктивно-технологического проектирования (КТП) сварных конструкций.</p> <p>Перечисляет нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приёмку сварных конструкций</p> <p>Выполняет проектирование технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов</p> <p>Выполняет проектирование единичных технологических процессов</p> <p>Выполняет проектирование унифицированных технологических процессов</p>
<p>ПК.2.2. Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.</p>	<p>Дает характеристику нагрузок, действующих на конструкцию.</p> <p>Проводит оценку несущей способности конструкции.</p> <p>Производит расчёт сварных конструкций при действии статических нагрузок в соответствии с методическими указаниями.</p> <p>Обосновывает сопротивление усталости сварных конструкций.</p> <p>Называет предел выносливости, эффективный коэффициент концентрации напряжений, расчётные формулы.</p> <p>Выполняет составление расчётных схем для отдельных элементов конструкции</p> <p>Применяет в расчетах методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения, методику расчёта единичных и унифицированных технологических процессов</p> <p>Производит конструирование сварных соединений и узлов конструкций.</p> <p>Выполняет расчёты соединений деталей и узлов конструкции</p>
<p>ПК.2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.</p>	<p>Называет закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций.</p> <p>Производит рациональное проектирование и технологичность сварных конструкций.</p> <p>Перечисляет принципы классификации сварных конструкций.</p> <p>Называет основные положения и этапы проектирования сварных конструкций.</p> <p>Перечисляет основные требования, предъявляемые</p>

	к проектированию сварных конструкций, в соответствии с ГОСТами, другими нормативными документами
ПК.2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.	Выполняет сборочные чертежи с применением библиотек стандартных графических элементов и фрагментов. Производит параметризацию графических изображений. Выполняет построение плоских чертежей .
ПК.2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	Дает понятие «Технический проект» Перечисляет требования к проекту согласно ГОСТ 2.120-73*. Оформляет проектную работу согласно требованиям к выполнению конструкторской документации, Перечисляет технические условия на конструкцию в соответствии с требованиями ГОСТ 2.114-95 Работает в компьютерной программе «Графический редактор Компас».
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Организует рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда Выбирает оборудование, материалы, инструменты в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ Предъявляет методы профессиональной профилактики своего здоровья
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Несет ответственность за принятое решение
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Владеет профессиональными определениями, техническими терминами, обозначениями и др. Владеет различными методиками поиска информации Умеет производить отбор информации в соответствии со своей профессиональной задачей
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Выполняет операции по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации Владеет программными, программно-аппаратными и техническими средствами и устройствами, функционирующими на базе микропроцессорной, вычислительной техники, а также современных средств и систем транслирования информации, информационного обмена
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Устанавливает адекватные профессиональные взаимоотношения с участниками образовательного процесса Устанавливает позитивный стиль общения, демонстрирует владение диалоговыми формами общения

	Аргументирует и обосновывает свою точку зрения
ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Планирует свой карьерный рост. Занимается самообразованием