Министерство образования и науки Республики Татарстан

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Лениногорский политехнический колледж»

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

2023

Рассмотрена на заседании ПЦК
Сервис и машиностроение
Протокол №1 от "01" 09 2023 г.
Председатель: _____ Е.Н. Салимгараева

Утверждаю
Зам. директора по НМР
_____ Н.Б. Щербакова
«01» 09 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 «Разработка технологических процессов и проектирование изделий» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.06«Сварочное производство», входящей в состав укрупненной группы 22.00.00 Технологии материалов

Организация-разработчик: ГАПОУ «Лениногорский политехнический колледж»

Разработчик: Тихонов Александр Евсеевич - преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ «Лениногорский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19
6	ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	23

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

1.1Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06. «Сварочное производство» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Разработка технологических процессов и проектирование изделий и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля

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

иметь практический опыт:

- выполнения расчетов и 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;

- 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.

1.3 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего - 629 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося -377 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -251 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 126 часов;

учебной практики - 72 часа;

производственной практики - 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК2.1	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК2.2	Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.
ПК2.3	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.
ПК2.4	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.
ПК2.5	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

3.1 Тематический план профессионального модуля

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			
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа, часов	Всего часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 2-6, 8 ПК 2.1-2.5	МДК 02.01.Основы расчета и проектирования сварных конструкций	230	142	78	40	**77**		42	180
ОК 2-6, 8 ПК 2.1-2.5	МДК 02.02.Основы проектирования технологических процессов	147	103	50		49		30	
ОК 2-6, 8 ПК 2.1-2.5	Производственная практика(по профилю специальности)	180							180
	Всего:	629	245	128	40	126		72	216

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ.02)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарны х курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
ПМ.02 Выполнение расчета и проектирования сварных конструкций		**468**	
МДК 02.01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций		**230**	
Раздел 1	**Сварные соединения и узлы**	**18**	
Тема1.1. Методы расчета прочности металлических узлов и конструкций	**Содержание учебного материала**	**5**	
	1. Расчет прочности по допускаемым напряжениям	3	2
	2. Расчет конструкций по предельным состояниям.		
	3. Оценка прочности по коэффициентам запаса.		
	Практическая работа №1 Методы расчета прочности металлических узлов и конструкций	2	2
Тема1.2. Расчет и проектирование сварных соединений.	**Содержание учебного материала**	**13**	
	1. Типы сварных соединений.	5	2
	2. Остаточные сварочные напряжения.		
	3. Концентрация напряжений в сварочных соединениях и узлах.		
	Практическая работа №2 Типы сварных соединений.	4	2
	Практическая работа №3 Остаточные сварочные напряжения.	2	2
	Практическая работа №4 Расчет и проектирование сварных соединений.	2	2
Раздел 2	**Балочные конструкции**	**49**	
Тема 2.1. Балочные конструкции.	**Содержание учебного материала**	**15**	
	1. Общая характеристика балочных конструкций.	10	2
	2. Компоновка и подбор сечения сварных балок.		
	3. Изменение сечения балок.		
	4. Проверка прочности балки.		
	5. Общая устойчивость балки.		
	6. Местная устойчивость элементов балки.		
	Практическая работа № 5 Подбор сечения сварных балок.	2	2
	Практическая работа № 6 Балочные конструкции.	3	
Тема 2.2.	**Содержание учебного материала**	**14**	

Сварные колонны и стойки	1.	Общая характеристика колонн.	6	2
	2.	Расчет и конструирование стержня центрально-сжатой колонны.		
	3.	Внецентренно-сжатые колонны.		
	4.	Базы и оголовки колонн.		
	Практическая работа № 7 Центрально-сжатая колонна		2	2
	Практическая работа № 8 Внецентренно-сжатые колонны		2	2
	Практическая работа № 9 Базы и оголовки колонн.		2	2
	Практическая работа № 10 Сварные колонны и стойки		2	2
Тема 2.3 Сварные фермы.	**Содержание учебного материала**		**16** 8	2
	1.	Общие сведения.		
	2.	Последовательность расчета ферм.		
	3.	Особенности проектирования элементов типовых ферм.		
	4.	Основные принципы конструирования и расчета сварных ферм.		
	Практическая работа № 11 Расчет ферм.		6	2
	Практическая работа № 12 Сварные фермы		2	2
Тема 2.5 Листовые конструкции.	**Содержание учебного материала**		**4** 4	2
	1.	Общие характеристики листовых конструкций.		
	2.	Основы расчета листовых конструкций.		
Раздел 3	**Производство сварных конструкций.**		**75**	
Тема 3.1. Основы проектирования цехов и участков сварочного производства.	**Содержание учебного материала**		**25**	
	1.	Задачи проектирования сварочного производства.	12	
	2.	Структура сборочно-сварочного цеха.		
	3.	Планировка участков сборочно-сварочного цеха.		
	4.	Строительные конструкции промышленных зданий.		
	5.	Планировка размещения оборудования на участках.		
	6.	Транспортные операции в сварочном производстве.		
	Практическая работа №13 Структура сборочно-сварочного цеха.		4	
	Практическая работа №14 Строительные конструкции промышленных зданий.		2	
	Практическая работа №15 Планировка размещения оборудования на участках.		5	
	Практическая работа №16 Основы проектирования цехов и участков сварочного производства		2	
Тема 3.2. Технологические особенности изготовления сварных конструкций	**Содержание учебного материала**		**26**	
	1	Классификация и общие требования к сборочно-сварочным приспособлениям.	10	
	2	Порядок проектирования сборочно-сварочных приспособлений.		
	3	Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений.		
	4	Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления.		
	5	Технологические особенности изготовления сварных конструкций из разных		

		материалов.		
		Практическая работа №17 Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений	4	
		Практическая работа №18 Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления	6	
		Практическая работа №19 Технологические особенности изготовления сварных конструкций	6	
Тема 3.3. Технология производства балочных и решетчатых конструкций.		**Содержание учебного материала**	**24**	
	1	Технология изготовления балок двутаврового и коробчатого сечений.	6	
	2	Сборка и сварка решетчатых конструкций.		
		Практическая работа №20 Технология изготовления балок двутаврового и коробчатого сечений	6	
		Практическая работа №21 Сборка и сварка решетчатых конструкций.	6	
		Практическая работа №22 Технология производства балочных и решетчатых конструкций	6	
Дифференцированный зачет			1	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. ПМ.02 Выполнение расчета и проектирования сварных конструкций 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.			77	
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. Расчёт сварных соединений на различные виды нагрузок.				
Учебная практика. **Виды работ.**			72	
Производственная практика. **Виды работ**			180	

МДК 02.02. Основы проектирования технологических процессов		**147**	
Раздел 1	**Нормативные документы, определяющие деятельность технолога**	**50**	
Тема 1.1 Современная система нормативных документов.	**Содержание учебного материала**	**12**	2
	1. Действующая система нормативных документов в РФ	**5**	
	2. Виды нормативных документов		
	Практическая работа № 1	4	2
	Практическая работа № 2	3	2
Тема 1.2 Структура и область распространения требований ЕСКД.	**Содержание учебного материала**	6	2
	1. Структура ЕСКД	3	
	2. Область распространения требований ЕСКД		
	Практическая работа №3	3	
Тема 1.3 Общие положения ЕСТД и виды технологических документов.	**Содержание учебного материала**	22	2
	1. Общие положения ЕСТД	14	
	2. Виды технологических документов и их назначение		
	3. Требования ЕСТД по оформлению технологических документов		
	4. Особенности формирования комплектов технологических документов		
	Практическая работа №4	6	2
	Практическая работа №5	2	2
Тема 1.4 Нормативные документы Ростехнадзора	**Содержание учебного материала**	**10**	2
	1. Деятельность Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному	4	
	2. Особенности аттестации персонала, оборудования, материалов и технологий		
	Практическая работа №6	3	
	Практическая работа №7	3	
Раздел 2	**Организация и управление технологической подготовкой производства**	**8**	
Тема 2.1 Организация технологических служб	**Содержание учебного материала**	2	2
	1. Организация технологических служб сварочного производства	2	
Тема 2.2 Организация технологических служб сварочного производства	**Содержание учебного материала**	**6**	
	1. Основные принципы технологической подготовки производства	4	
	2. Организация технологической подготовки производства		
	Практическая работа №8	2	
Раздел 3	**Технологическая отработка сварных конструкций**	**18**	
Тема 3.1 Технологичность конструкции и методы ее отработки	**Содержание учебного материала**	**6**	

	1.	Технологичность конструкции изделия	4	
	2.	Методы обработки конструкции на технологичность		
	Практическая работа №9		2	
Тема 3.2 Общие правила обеспечения и показатели технологичности конструкции	**Содержание учебного материала**		**4**	
	1.	Общие правила обеспечения технологичности конструкции изделия	2	
	Практическая работа №10		2	
Тема 3.3 Технологический контроль конструкторской документации	**Содержание учебного материала**		**8**	
	1.	Содержание технологического контроля.	2	
	2.	Порядок проведения технологического контроля		2
	Практическая работа №11 Рекомендации по отработке сварных конструкций на технологичность		4	2
	Практическая работа №12		2	2
Раздел 4	**Разработка технологических процессов**		**27**	2
Тема 4.1 Общие правила разработки ТП	**Содержание учебного материала**		**7**	2
	1.	Рекомендации по разработке технологического процесса	3	2
	2.	Разработка схемы ТП изготовления конструкции		
	Практическая работа №13		2	
	Практическая работа №14		2	
Тема 4.2 Основные этапы разработки ТП	**Содержание учебного материала**		**4**	
	1.	Основные этапы разработки ТП	2	
Тема 4.3 Сборочно-сварочные операции в производстве сварных конструкций	**Содержание учебного материала**		**16**	
	1.	Операции сборочно-сварочного передела	8	
	2.	Организация сборочно-сварочного передела		
	3.	Сущность сборочных операций		
	4.	Технологические схемы сборки и сварки		
	5.	Обеспечение точности сварных узлов		
	6.	Механическое оборудование сборочно-сварочного передела		
	Практическая работа №16		2	
	Практическая работа №17		4	
	Практическая работа №18		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.			39	

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.		
Учебная практика **Виды работ:** – ознакомление с документами технического задания на проектирование технологической оснастки; – ознакомление с картами технологического процесса сварки, пайки и обработки металлов; – ознакомление с ЕНИР строительных и машиностроительных работ. – технологические условия на изготовления сварных конструкций – технологичность изготовления сварных конструкций – общие принципы проектирования технологических процессов – порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций – Нормативная документация на сварочные технологические процессы – Задачи проектирования сварочного производства – Структура сборочно-сварочного цеха – Планировка участков сборочно-сварочного цеха – Строительные конструкции промышленных зданий – Планировка размещения оборудования на участках – Транспортные операции в сварочном производстве	72	
Производственная практика **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. – **Участие в конкурсе профессионального мастерства** **Участие в конкурсе технического творчества**	180	
Тематика курсовых работ (проектов) – Расчет и проектирование колонны сквозного сечения; – Расчет и проектирование строительной металлической фермы; – Расчет и проектирование сварной балки двутаврового сечения;	40	

– Расчет и проектирование металлической конструкции фермы с треугольной решеткой; – Расчет и проектирование металлической конструкции фермы; – Расчет и проектирование колонны двутаврового сечения; – Расчет и проектирование стального вертикального резервуара для хранения нефтепродуктов;		
Всего:	629	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов Расчета и проектирования сварных конструкций и Производства сварных конструкций, лабораторий Испытания материалов и контроля качества сварных конструкций», «Информационных технологий в профессиональной деятельности», слесарной и сварочной мастерских.

Оборудование рабочих мест кабинетов Расчета и проектирования сварных конструкций и Производства сварных конструкций:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков документации по подготовке и осуществлению технологических процессов изготовления сварных конструкций;
- комплект нормативно-технической документации по разработке технологии изготовления сварных конструкций, оборудованию для осуществления технологического процесса сборки и сварки конструкции;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии сварочных работ, планшеты по источникам питания, сварочному оборудованию, сварочным материалам);

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Испытания материалов и контроля качества сварных конструкций:

разрывная машина МР-3, твердомер Бринелля, твердомер Роквелла, микроскоп настольный металлографический, наборы шаблонов, мерительного инструмента, сварных образцов с внутренними и сквозными дефектами швов, ультразвуковые дефектоскопы ДУК-66П и другие, магнитографические дефектоскопы МДУ-2У, станция питания СПП-1, набор ферромагнитных пленок с записанными на них различными дефектами сварных швов, набор рентгеновских пленок, набор макрошлифов с дефектами сварных швов, муфельная печь, весы, комплект учебно-методической документации.

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, модем, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной: рабочие места по количеству обучающихся, станки настольно-сверлильные, заточные, набор слесарных инструментов, набор измерительных

инструментов, приспособления, заготовки сварных образцов для выполнения слесарных работ.

2. Сварочной: рабочие места по количеству обучающихся, оборудованные сварочные посты для ручной дуговой сварки, средства индивидуальной защиты, электроды различных марок, заготовки из низкоуглеродистой стали.

4.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Овчинников, В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций / В.В. Овчинников. – М.: Academia, 2015. – 222 с.

2. Овчинников, В В. Расчет и проектирование сварных конструкций. Практикум и курсовое проектирование / В.В.Овчинников. – М.: Academia, 2015. – 224 с.

Дополнительные источники:

1. Чернышов, Г.Г. Технология электрической сварки плавлением / Г.Г. Чернышов. – М.: Академия , 2016. – 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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

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 2Выполнение проектирования технологических процессов -защита курсового проекта по разделу 2 Выполнение проектирования технологических процессов
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 1Выполнение расчета и проектирования сварных конструкций - защита курсового проекта по разделу 1 Выполнение расчета и проектирования сварных конструкций
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 2 Выполнение проектирования технологических процессов -защита курсового проекта по разделу 2 Выполнение проектирования технологических процессов
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 1 Выполнение расчета и проектирования сварных конструкций -защита курсового проекта по разделу 2 Выполнение проектирования технологических процессов
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 1 Выполнение расчета и проектирования сварных конструкций -защита курсового проекта по разделу 2 Выполнение проектирования технологических процессов

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.	Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач. Демонстрация умения планировать деятельность, рассчитывать время и ресурсы в соответствии с поставленной задачей. Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач. Правильный подбор материала для выполнения самостоятельных работ; Оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы подготовки специалистов среднего звена; (при выполнении студентом практических заданий, во время учебной практики, при решении ситуационных задач). Наблюдение за студентами и оценка результатов этой работы. Оценка результатов самостоятельной работы.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность. Демонстрация умения анализировать рабочую ситуацию; способности осуществлять текущий и итоговый контроль, прогнозировать последствия решений	Наблюдение за студентами при выполнении ими практических заданий, во время учебной практики и оценка результатов этой работы. Оценка результатов самостоятельной работы, работы в группе при решении проблемных задач
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. Проявление активности, инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности. Демонстрация умения осуществлять поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные. Демонстрация умения анализировать информацию	Оценка результатов самостоятельной работы студента: подготовке к выступлению, при проведении исследования, при подготовке проекта.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Эффективный поиск необходимой информации. Использование различных источников, включая электронные носители. Демонстрация умения анализировать информацию, использовать возможности информационных программ, информационных систем в работе. Демонстрация качества подбора, обработки, структурирования информационных источников (литературы, периодических изданий, источников из Интернета), оценка информации.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении им практических заданий, во время учебной практики, пр и решении ситуационных задач). Оценка результатов самостоятельной работы.
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами, руководством и потребителями в ходе обучения и прохождения практики. Умение приводить и обосновывать наиболее оптимальные варианты решений задач, отстаивать свою точку зрения как при текущей работе, так и при выступлениях на конференциях, конкурсах. Умение высказывать собственное мнение, делать самостоятельные выводы по итогам выполнения задания.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы (при выполнении студентом практических заданий, во время учебной практики, при решении ситуационных задач). Оценка результатов самостоятельной работы.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня. Выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности, терпимость к другим мнениям и позициям. Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля Правильность выполнения практических работ и	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы (при выполнении студентом практических заданий, во время учебной практики, при решении ситуационных з адач). Оценка результатов самостоятельной работы.

	самостоятельных работ. Самоанализ и коррекция результатов собственной работы. Проявление активности, инициативности	

6.ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

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

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля 02 «Разработка технологических процессов и проектирование изделий» для специальности 22.02.06 «Сварочное производство». Укрупненной группы 22.00.00 Технологии материалов
разработанную преподавателем политехнического колледжа Филоновой И.А., составлена в соответствии с ФГОС

Программа состоит из разделов, включающих: паспорт программы профессионального модуля; использование часов вариативной части ОПОП; результаты освоения профессионального модуля; структура и содержание профессионального модуля; условие реализации программы профессионального модуля; список литературы; контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (виды профессиональной деятельности). Программа проф. модуля предусматривает изучение таких дисциплин как Основы расчета и проектирования сварных конструкций (МДК.02.01); Основы проектирования технологических процессов (МДК.02.02).

Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических умений темы программы профессионального модуля " Разработка технологических процессов и проектирование изделий " закреплены практическими и лабораторными занятиями. В программе профессионального модуля "Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкции" чётко определены требования к знаниям и умениям по разделам. Большое внимание уделено формированию следующих профессиональных компетенций (ПК):
в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):
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 02 «**Разработка технологических процессов и проектирование изделий»** может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, профессиональной подготовке, при освоении профессии рабочего в рамках специальности СПО «Сварочное производство»

Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций;
- проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;
- осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;
- оформления конструкторской, технологической и технической документации;
- разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий;

уметь:

- пользоваться нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;
- составлять схемы основных сварных соединений;
- проектировать различные виды сварных швов;
- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;
- производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;
- производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;
- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;
- выбирать технологическую схему обработки;
- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;

знать:

- основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;
- правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;
- методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения;
- закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;
- методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;
- классификацию сварных конструкций;
- типы и виды сварных соединений и сварных швов;
- классификацию нагрузок на сварные соединения;
- состав Единой системы технологической документации;
- методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;
- основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

Рабочая программа профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» для специальности 22.02.06 «Сварочное производство» может быть рекомендована для применения в учебно-воспитательном процессе учебного заведения.

Рецензент:

Преподаватель спец. дисциплин Поликарпова А.А.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля 02 «Разработка технологических процессов и проектирование изделий» для специальности 22.02.06 «Сварочное производство». Укрупненной группы 22.00.00 Технологии материалов
разработанную преподавателем политехнического колледжа Филоновой И.А., составлена в соответствии с ФГОС

Программа состоит из разделов, включающих: паспорт программы профессионального модуля; использование часов вариативной части ОПОП; результаты освоения профессионального модуля; структура и содержание профессионального модуля; условие реализации программы профессионального модуля; список литературы; контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (виды профессиональной деятельности). Программа проф. модуля предусматривает изучение таких дисциплин как Основы расчета и проектирования сварных конструкций (МДК.02.01); Основы проектирования технологических процессов (МДК.02.02).

Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических умений темы программы профессионального модуля " Разработка технологических процессов и проектирование изделий " закреплены практическими и лабораторными занятиями. В программе профессионального модуля "Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкции" чётко определены требования к знаниям и умениям по разделам. Большое внимание уделено формированию следующих профессиональных компетенций (ПК):
в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):
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 02 «**Разработка технологических процессов и проектирование изделий»** может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, профессиональной подготовке, при освоении профессии рабочего в рамках специальности СПО «Сварочное производство»

Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций;
- проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;
- осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;
- оформления конструкторской, технологической и технической документации;
- разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий;

уметь:

- пользоваться нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;
- составлять схемы основных сварных соединений;
- проектировать различные виды сварных швов;
- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;
- производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;
- производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;
- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;
- выбирать технологическую схему обработки;
- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;

знать:

- основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;
- правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;
- методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения;
- закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;
- методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;
- классификацию сварных конструкций;
- типы и виды сварных соединений и сварных швов;
- классификацию нагрузок на сварные соединения;
- состав Единой системы технологической документации;
- методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;
- основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

Рабочая программа профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» для специальности 22.02.06 «Сварочное производство» может быть рекомендована для применения в учебно-воспитательном процессе учебного заведения.

Рецензент:

Главный инженер проекта ООО«Энергострой» Филонов М.А.

Прошито, пронумеровано и
скреплено печатью

27 февраля семьдесят

Директор ЛПК: _____

Р.Р. Минязев

СПРАВСК
№ 1