

Приложение 1.4
к ОПОП-П по профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»

Рекомендовано к использованию в качестве внутреннего документа ЦК сварочного производства и строительных профессий ГБПОУ ИТМ (Протокол № 10 от 24.06.2024).

Дата введения в действие 01.09.2024, приказ директора ГБПОУ ИТМ от 02.07.2024 № 84/1-ОД

Реализуется - Государственным бюджетным профессиональным образовательным учреждением Иркутской области «Иркутский техникум машиностроения им. Н.П. Трапезникова»

Организация - разработчик - Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум авиастроения и материалообработки».

Составители:

Москвитин Эдуард Прокопьевич, преподаватель.

Чередниченко Ирина Ивановна, преподаватель

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.03 Выполнение частично механизированной сварки (наплавка) плавлением» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утв. приказом Министерства просвещения РФ от 15.11.2023 № 863.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	8
2.2. Структура профессионального модуля.....	9
2.3. Содержание профессионального модуля	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	16
3.1. Материально-техническое обеспечение	16
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ 03 Выполнение частично механизированной сварки (наплавка) плавлением»**

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «выполнение частично механизированной сварки (наплавки) плавлением».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	

	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	приемы структурирования информации	
	оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации	
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	содержание актуальной нормативно-правовой документации;	
	применять современную научную профессиональную терминологию	современная научная и профессиональная терминология;	
	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	возможные траектории	
	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи	профессионального развития и самообразования	
	определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования	основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности	
	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности	правила разработки презентации	
	определять источники достоверной правовой информации	основные этапы разработки и реализации проекта	
	составлять различные правовые документы		
	находить интересные проектные идеи, грамотно их		

	формулировать и документировать		
	оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды;	психологические основы деятельности коллектива;	
	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические особенности личности	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	правила оформления документов;	
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений	
		особенности социального и культурного контекста	
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности;	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	
	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; организовывать профессиональную	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения;	
	деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;	принципы бережливого производства	
	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;	основные направления изменения климатических условий региона	
	эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	
	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);	

	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;	
	кратко обосновывать и связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	особенности произношения	
		правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 4.1	Разрабатывать проект сварной конструкции, используя программное обеспечение	Виды сварных конструкций и их особенности	Разработки проекта сварной конструкции, используя программное обеспечение
		Виды программного обеспечения проектирования	
		Основные принципы моделирования	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1.Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки	Распределение объёма учебной деятельности по курсам и семестрам (час.)			
			1 курс		2 курс	
			1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Междисциплинарные курсы	82			40	42	
МДК 04.01 Производство сварных конструкций	40			40		
Учебные занятия, в том числе:	40			40		
<i>урок</i>	<i>40</i>			<i>40</i>		
<i>практическое занятие</i>						
<i>лабораторное занятие</i>						
<i>консультация</i>						
<i>лекция</i>						
<i>семинар</i>						
Самостоятельная работа						
МДК 04.02 Проектирование сварных конструкций	42				42	
Учебные занятия, в том числе:	38				38	
<i>урок</i>	<i>38</i>				<i>38</i>	
<i>практическое занятие</i>						
<i>лабораторное занятие</i>						
<i>консультация</i>						
<i>лекция</i>						
<i>семинар</i>						
Самостоятельная работа	4				4	
Практика, в т.ч.:	72	72			72	
<i>учебная</i>	<i>72</i>	<i>72</i>			<i>72</i>	
<i>производственная</i>	<i>0</i>	<i>0</i>				
Промежуточная аттестация, в том числе:						
<i>МДК 04.01 в форме дифференцированного зачета</i>	<i>2</i>			<i>2</i>		
<i>МДК 04.01 в форме дифференцированного зачета</i>	<i>2</i>				<i>2</i>	
<i>УП 03 в форме дифференцированного зачета комплексного</i>	<i>2</i>				<i>2</i>	
<i>ПМ 03 в форме экзамена</i>	<i>6</i>				<i>6</i>	
Всего	160	72		40	120	0

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01-05, 07, 09 ПК 3.1.-3.3	Раздел 1. Производство сварных конструкций	40		40	40	0	0		
	Раздел 2. Проектирование сварных конструкций	42		42	38	0	4		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	0	0						0
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	160	72	82	78	0	4	72	0

2.3.Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	№урока	Тема урока. Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Производство сварных конструкций				
МДК 04.01 Производство сварных конструкций				
Тема 1.1. Сварные конструкции	Содержание		5	ПК ОК 01-05
	1. 2. 3.	Сварные конструкции и их классификация Понятие о сварной конструкции. Назначение сварных конструкций. Классификация сварных конструкции по целевому назначению (вагонные, судовые, авиационные и т.д.); по толщине свариваемых материалов (тонкостенные и толстостенные); по материалам (стальные, алюминиевые, титановые и т.д.); по способу получения заготовок (листовые, сортопрофильные, сварно-литые, сварно-кованные и сварно-штампованные); по конструктивной форме сварных изделий и по особенностям эксплуатационных нагрузок (решетчатые сварные конструкции, балки, оболочки, корпусные транспортные конструкции и детали машин и приборов). Решетчатая конструкция. Балка. Оболочковые конструкции (листовые конструкции). Корпусные транспортные конструкции.	3	
	4. 5.	Практическое занятие 1. Анализ технологичности заданной сварной конструкции	2	
Тема 1.2. Технология изготовления сварных конструкций	Содержание		21	ПК ОК 01-05, 07, 09
	6. 7. 8.	Изготовление несущих балок Последовательность сборочно-сварочных операций при изготовлении балок двутаврового и коробчатого сечения. Требования к сборке балок, оборочные устройства и приспособления. Приемы сварки балок кантователей. Поточные линии, обеспечивающие комплексную механизацию процесса изготовления сварных балок. Сварка стыков балок	3	

9. 10. 11.	<p>Изготовление рамных и решетчатых конструкций</p> <p>Особенности изготовления рамных конструкций, сборочно-сварочная оснастка, применяемая при их производстве. Особенности сварки решетчатых конструкций. Сборка решетчатых конструкций с позиции увеличения серийности выпуска, использования поточных методов производства и применения контактной сварки</p>	3	
12. 13. 14.	<p>Изготовления большеобъемных листовых конструкций</p> <p>Целесообразность промышленных методов изготовления листовых конструкций большого размера. Членение конструкции на габаритные элементы, изготавливаемые в условиях завода. Метод рулонирования. Механизация сборки объемных конструкций. Схемы стендов для изготовления и сворачивания полотнищ, приемы их сборки и сварки. Приемы разворачивания рулонов и монтаж конструкций. 10 Заводское изготовление габаритных элементов и механизация сборки и монтажной сварки при сооружении сферических резервуаров и кожухов доменных печей.</p>	3	
15. 16. 17.	<p>Технология изготовления сосудов, работающих под давлением</p> <p>Методы изготовления тонкостенных сосудов. Продольные, кольцевые и круговые швы сосудов, приемы их выполнения в зависимости от толщины стенок. Изготовление тонкостенных сосудов газозащитной сваркой. Использование высокопрочных материалов с целью снижения веса сосуда, требования к технологии изготовления таких сосудов. Сборочно-сварочные приспособления для выполнения односторонних стыков швов без сборки на прихватах. Особенности сварочных деформаций тонколистовых оболочек и борьба с ними. Методы изготовления толстостенных сосудов. Изготовление сосудов со стенкой средней толщины с помощью сварки под флюсом. Приемы сборки и двусторонней сварки продольных и кольцевых швов. Целесообразность использования электрошлаковой сварки при изготовлении толстостенных сосудов. Сборка и сварка продольных швов. Особенности выполнения кольцевых швов многослойной сваркой под флюсом и однопроходной электрошлаковой. Термообработка сварных соединений. Необходимость последующей термообработки сварных соединений толстостенных сосудов и методы ее осуществления. Изготовление многослойных сосудов.</p>	3	

	18. 19.	Изучение технологического процесса решетчатых конструкций	2	
	20. 21.	Изучение технологического процесса изготовления листовые конструкции	2	
Тема 1.3. Производство сварных труб, корпусных конструкций и деталей машин	Содержание		17	ПК ОК 01-05, 07, 09
	22. 23. 24.	Изготовление труб большого диаметра Трубы для магистральных трубопроводов и их изготовление автоматической сваркой под флюсом. Поточные линии формовки заготовок труб с прямыми швами, сборка и сварка продольных стыков на станах проходного и непроходного типов. Операция правки в пресс-расширителе. Лоточные линии изготовления сварных труб большого диаметра со спиральным швом из рулонной стали или отдельных листов. Особенности выполнения спирального шва в процессе двухсторонней сварки двумя или 11 тремя сварочными горелками. Изготовление труб из сталей и сплавов с использованием различных методов сварки.	3	
	25. 26. 27.	Методы укладки трубопроводов Секционный метод укладки магистральных трубопроводов. Механизация сборки стыков с помощью внутренних центраторов. Сварка поворотных стыков на полевых базах. Сварка неповоротных стыков. Использование прессовых методов сварки стыков трубопроводов. Методы контроля при изготовлении трубопроводов. Типы узлов технологических трубопроводов. Сборка и сварка их в заготовительных цехах и при монтаже.	3	
	28. 29. 30.	Производство корпусных конструкций Методика расчленения корпусных конструкций. Особенности изготовления корпусов судов, расчленение корпуса на сборочные элементы, секции и блоки. Методы постройки корпусов сварных судов. Три этапа в производстве судов: сборка и сварка плоскостных элементов, объемных и плоскостных секций, стапельные работы. Стендовая сборка конструкций. Стенды для сборки основных узлов цельнометаллических пассажирских вагонов: настила пола, боковых стенок и крыши. Штампованные листовые детали кузовов автомобилей. Требования точности применительно к условиям массового производства. Способы сварки корпусных конструкций. Сборка кузовов автомобилей с применением контактной сварки на поточных и автомобильных линиях.	3	

	31. 32. 33.	Технология изготовления деталей машин Структура технологического процесса изготовления деталей. Характерные детали машин: станины, рамы, валы, колеса и т.д. Разнообразие их размеров, применяемых материалов, методы сварки и серийности выпуска. Технологический процесс изготовления сварных деталей, штампосварных, сварно-литых и сварно-кованых конструкций. Применяемое оборудование и производственная оснастка. Термическая обработка деталей машин. Механизация и автоматизация изготовления сварных деталей. Изготовление деталей общего машиностроения в условиях крупносерийного и массового производства. Поточные и автоматические линии изготовления сварных деталей в машиностроении.	3	
	34. 35.	Изучение технологического процесса производства корпусных конструкций	2	
	36. 37. 38.	Изучение технологического процесса изготовления деталей машин	3	
Промежуточная аттестация	39. 40.	Дифференцированный зачет Проверка освоения материала междисциплинарного курса МДК 04.01.	2	ПК 3.1-3.3 ОК 01,02, 05
		<i>Всего за 2 курс 3 семестр</i>	40	
		<i>Всего за курс МДК 04.01</i>	40	
Раздел 2 Проектирование сварных конструкций				
МДК 04. 02 Проектирование сварных конструкций			42	
Тема 2.1 Основы трехмерного моделирования	Содержание		36	
	1.	Основные понятия проектирования Возможности систем автоматизированного проектирования конструкторской документации. Интерфейс САПР. Основные команды проектирования. Программное обеспечение для проектирования. ЕСКД повторение правил черчения. Понятие о теоретическом чертеже.	1	
	2.	Интерфейс САПР. Настройка интерфейса программы, параметры программы. Настройка системы под определенные виды задач	1	
	3.	Создание эскиза Принципы создания эскизов и выполнения операций над ними. Правила выполнения эскизов.	1	

4.	Принципы моделирования Общие принципы моделирования: твердотельное моделирование; моделирование поверхностей; гибридное моделирование; моделирование листовых деталей; проектирование изделий	1	
5.	Основы каркасного моделирования. Каркас: точка по координатам, ломанная, усечения кривой, скругление кривой.	1	
6. 7. 8.	Настройка рабочей среды САПР.	3	
9. 10.	Изучение команд построения и редактирования геометрии	2	
11. 12.	Изучение команд нанесения размеров.	2	
13. 14.	Выполнение чертежа простой детали	2	
15. 16. 17.	Выполнение чертежа детали с сопряжениями	3	
18. 19. 20.	Трехмерное моделирование простой детали	3	
21. 22. 23.	Трехмерное моделирование детали вращения	3	
24. 25. 26.	Трехмерное моделирование детали сложной формы	3	
27. 28. 29.	Трехмерное моделирование простого изделия, состоящего из четырех деталей. Моделирование недостающих деталей по чертежам	3	
30. 31. 32.	Трехмерное моделирование простого изделия, состоящего из десяти деталей. Моделирование недостающих деталей по чертежам	3	

	33. 34. 35. 36.	Моделирование простой сварочной конструкции	4	
Промежуточная аттестация	37. 38.	Дифференцированный зачет Проверка освоения материала междисциплинарного курса МДК 04.02.	2	ПК 4.1 ОК 01-05
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка к промежуточной аттестации по модулю		4	
		<i>Всего за курс МДК 04.02</i>	42	
Практика	УП.04. Учебная практика Виды работ: Создание, редактирование и оформление чертежей и 3D модели на персональном компьютере. Создание трехмерных моделей и сборки на основе чертежей. Моделирование сборок, используя прикладные библиотеки САПР.		70	ПК 4.1 ОК 01-05, 07, 09
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета комплексного		2	
Промежуточная аттестация	Консультация по подготовке к экзамену ПМ.04		6	
	Экзамен по профессиональному модулю			
	<i>Всего за 2 курс 4 семестр</i>		120	
	<i>Всего за курс освоения ПМ.03</i>		160	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин, профессиональных модулей; автоматизированного проектирования (зона автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория информационных технологий, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций : учебное пособие / В.В. Овчинников. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2024. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/2147815. - ISBN 978-5-8199-0960-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2147815>– Режим доступа: по подписке.

2. Овчинников, В. В. Технология изготовления сварных конструкций : учебник / В.В. Овчинников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0883-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2103196>– Режим доступа: по подписке.

3. Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями : учебное пособие / В.В. Овчинников, В.И. Рязанцев, М.А. Гуреева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 216 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/21176. - ISBN 978-5-8199-0732-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1778232>– Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1. ОК 01-05 ОК07,09	<p>Обучающийся разрабатывает проект сварной конструкции, используя программное обеспечение (ПК 4.1);</p> <p>Обучающийся дает характеристику сварочным конструкциям (ПК.4.1);</p> <p>Обучающийся называет основные принципы моделирования (ПК.4.1);</p> <p>Обучающийся находит проблему и решает её выбранным способом (ОК 01);</p> <p>Обучающийся решает профессиональную задачу с использованием современных средства поиска, анализа и интерпретации информации (ОК 02);</p> <p>Обучающийся, используя современные источники информации, выполняет поставленные задачи (ОК 02);</p> <p>Обучающийся планирует и реализовывает свою работу, использовать знания по правовой и</p>	<p>Контрольные работы,</p> <p>Оценка решенных ситуационных задач.</p> <p>Оценка выполненного задания</p> <p>Оценка практического задания</p> <p>Оценка экзаменационной работы</p>

	<p>финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях (ОК 03);</p> <p>Обучающийся определяет актуальную документацию при реализации знаний для решения правовой и финансовой ситуации (ОК 03);</p> <p>Обучающийся активно участвует в работе коллектива в ходе профессиональной деятельности (ОК 04);</p> <p>Обучающийся организует работу в коллективе в ходе профессиональной деятельности (ОК 04);</p> <p>Обучающийся должен грамотно излагать свои мысли и оформить документы по профессиональной тематике (ОК 05).</p> <p>Обучающийся соблюдает правила экологической безопасности с соблюдением принципов бережливого производства (ОК 07);</p> <p>Обучающийся понимает смысл высказываний, понимать тексты базовых профессиональных тем, писать простые связанные сообщения на интересующие темы (ОК 09).</p>	
--	--	--