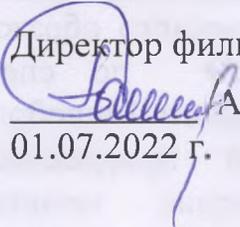


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Запорожский Александр Юрьевич
Должность: Директор
Дата подписания: 07.11.2023 05:24:38
Уникальный идентификатор документа:
23a796eca5975c702f18bab146abca9d90445

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
	НАХОДКИНСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АДМИРАЛА Г.И. НЕВЕЛЬСКОГО» (Находкинский филиал МГУ им. адм. Г.И. Невельского) СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала


А.Ю. Запорожский
01.07.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
СМК-РППМ-8.3-7/3/4-26.40-2022

ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов
изготовления сварных конструкций
(наименование дисциплины)

Трудоемкость в часах: 917

Образовательная программа 22.02.06 «Сварочное производство»
(шифр и наименование специальности)

Разработана в соответствии с учебным планом направления подготовки
(специальности) 22.02.06 «Сварочное производство»
(шифр по ОКССО и наименование)

Базовая подготовка

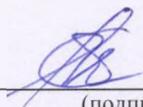
Учебные планы утверждены ректором университета,

20.06.2022 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании цикловой методической
комиссии (ЦМК)

протокол от 28.06.2022 г. № 10

Председатель ЦМК



(подпись)

Е.С. Рабцун

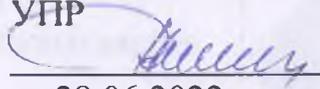
Разработал(и)

И.Г. Стророва, преподаватель спецдисциплин
(И.О. Фамилия, степень, звание, должность)

г. Находка

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора филиала по
УПР

 А.В. Смехова
от 28.06.2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 «Сварочное производство» утвержденного Минобрнауки России от 21.04.2014г. № 360 и с учетом примерной программы профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» утвержденного экспертным советом ФИРО в 2012 году.

Организация-разработчик: Находкинский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского»

Рецензент: Полынский Сергей Геннадьевич – инженер ООО «Чистый город»

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	47
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	52
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ	57
7. УЧЕБНЫЕ ЗАНЯТИЯ, РЕАЛИЗУЕМЫЕ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ	60

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования по подготовке специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.06 «Сварочное производство» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

На основании приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 885 и Министерства просвещения Российской Федерации № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» в рабочей программе при реализации профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» предусмотрено выполнение теоретических и практических занятий в форме практической подготовки в объеме 81 %.

Начало подготовки ООП по специальности 22.02.06 «Сварочное производство» 2022 год.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области сварочного производства при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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:

ПО1-применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкции с эксплуатационными свойствами;

ПО2-технической подготовки производства сварных конструкций;

ПО3-выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;

ПО4-хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;

уметь:

У1- организовывать рабочее место сварщика;

У2- выбирать рациональные способы сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;

У3-использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;

У4- устанавливать режимы сварки;

У5-рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;

У6-читать рабочие чертежи сварных конструкций;

знать:

31-виды сварочных участков;

32-виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации;

33-источники питания;

34-оборудование сварочных постов; технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;

35-основы технологии сварки и производства сварных конструкций;

36-методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;

37-основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;

38-технологию изготовления сварных конструкций различного класса;

39-технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 917 часов (в том числе, 839 часов, реализуется за счет обязательной части ППССЗ и 78 часов – за счет часов вариативной части для расширения и углубления подготовки, а также реализации региональной составляющей) включая:

- самостоятельной работы обучающегося – 297 часов;

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 620 часов.

СМК-РППМ-8.3-7/3/4-26.40-2022	Находкинский филиал МГУ им. адм. Г.И. Невельского	стр. 6 из 64
C://ООП/Сварочное производство/РП ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.doc		

Кроме того, в состав модуля входит производственная практика (по профилю специальности) – 324 часа.

Учебные занятия, реализуемые в форме практической подготовки обучающихся в количестве 502 часов.

Рабочая программы практики, реализуемой в рамках профессионального модуля, разработана отдельной программой и реализуется концентрированно после изучения теории.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный).

СМК-РППМ-8.3-7/3/4-26.40-2022	Находкинский филиал МГУ им. адм. Г.И. Невельского	стр. 7 из 64
C://ООП/Сварочное производство/РП ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.doc		

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
ПК 1.2	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
ПК 1.3	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 1.4	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
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 выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося			Консультации обучающихся	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности)*, часов
			Всего, часов	в т.ч. лекции, уроки	в т.ч. ЛПЗ	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	11	12	
ПК 1.1-1.2	Раздел 1. Ведение технологических процессов сварки и резки металлов	112/65*	75/65*	41/31*	34/34*	-	37	-	-	-	-	-
ПК 1.3-1.4	Раздел 2. Использование оборудования для ручной дуговой сварки	178/102*	118/102*	60/44*	58/58*	-	60	-	-	-	-	-
ПК 1.1.-1.2	Раздел 3. Выполнение сварки углеродистых сталей	268/136*	179/136*	119/76*	60/60*	-	89	-	-	-	-	-
ПК 1.3-1.4	Раздел 4. Использование	126/74*	86/74*	44/32*	42/42*	-	40	-	-	-	-	-

	оборудования для частично механизированных способов сварки										
ПК 1.1.- 1.2	Раздел 5. Выполнение сварки и резки металлов	155/ 87*	110/ 87*	74/ 51*	36/ 36*	-	45	-	-	-	
ПК 1.3.- 1.4	Раздел 6. Использование оборудования для сварки и резки металлов	78/ 38*	52/ 38*	26/ 12*	26/ 26*	-	26	-	-	-	
ОК 1-9, ПК 1.3- 1.4	Производственная практика (по профилю специальности)										324/324*
	Всего:	917/ 502*	620/ 502*	364/ 246*	256/ 256*		297	-	-	-	324/324*

Для объема профессионального модуля используется следующее обозначение:

* - количество часов на практическую подготовку.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. ПМ.01 Ведение технологических процессов сварки и резки металлов		75/65*	
МДК 01.01 Технология сварочных работ		75/65*	
Тема 1.1. Классификация основных видов и способов сварки	Содержание	14/11*	
	1 Общие сведения о сварке Сварка: определение, условия образования соединений, классификация видов сварки.	2	2

		Сварка плавлением: виды, их сущность, особенности, преимущества и недостатки, области применения. Сварка давлением: сущность, основные виды, их особенности, преимущества, области применения. Классификация в зависимости от степени механизации, источника нагрева, рода тока, полярности, типа дуги, свойств электрода, условий наблюдения за процессом сварки.		
	2	Характеристика основных видов сварки Дуговая сварка, электрошлаковая сварка, электронно-лучевая сварка, светолучевая (лазерная) сварка, контактная сварка, сварка трением, сварка взрывом. Формирование металла шва. Защита зоны сварки от окружающего воздуха.	1	2
	3	Сварные соединения и швы Практическая подготовка* Определение основных понятий, характеризующих элементы сварного соединения и сварного шва. Классификация сварных швов. Условное обозначение сварных швов на чертеже. Стандарты на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений. Определение площади и массы наплавленного металла.	7/7*	3
	Практические занятия /практическая подготовка*		4/4*	3
	1	Чтение чертежей сварных соединений и швов по условным обозначениям		
	2	Определение массы наплавленного металла		
	Содержание		27/24*	
Тема 1.2. Теоретические основы электрической сварки плавлением	1	Сварочная дуга и процессы, протекающие в ней Сварочная дуга, ионизация, эмиссия, работа выхода, степень ионизации, сродство к электрону, потенциал ионизации и эффективный потенциал ионизации, рекомбинация, проплавливающая способность дуги, области дуги, температура активных пятен, температура столба дуги.	2	3
	2	Технологические особенности и условия устойчивого горения сварочной дуги Практическая подготовка* Статическая вольтамперная характеристика и ее влияние на условия горения дуги. Влияние рода тока и полярности на условия	4/4*	3

		устойчивого горения дуги и формирование сварного шва. Влияние активных и инертных газов на условие устойчивого горения сварочной дуги.		
3		Действие магнитных полей на сварочную дугу Причины возникновения магнитного отклонения дуги. Влияние собственного магнитного поля, влияние поперечного и продольного магнитных полей на отклонение дуги. Ферромагнитные массы, их влияние на магнитное отклонение дуги. Способы устранения магнитного дутья.	1	3
4		Перенос металла в сварочную ванну при дуговой сварке Практическая подготовка* Виды переноса металла в сварочную ванну и их характеристики. Факторы, влияющие на перенос металла через дугу. Перенос металла через дугу при импульсно-дуговой сварке.	2/2*	3
5		Тепловые процессы при электрической сварке плавлением. Практическая подготовка* Электрическая, тепловая и эффективная тепловая мощность процесса электрической сварки плавлением. Коэффициент полезного действия сварочной дуги. Тепловой баланс процесса сварки. Нагрев электродов сварочной дугой, шлаковой ванной, током. Производительность процесса электрической сварки плавлением, коэффициенты плавления, наплавки, потерь на угар и разбрызгивание. Погонная энергия сварки. Понятие установившегося и неуставившегося процессов сварки. Изотермы. Влияние погонной энергии и теплофизических свойств материала на форму изотерм. Длина сварочной ванны при дуговой сварке и время ее существования.	4/4*	3
		Лабораторные занятия /практическая подготовка*	12/12*	3
1		Изучение строения сварочной дуги. Проектирование дуги на экран. Определение схемы строения дуги		
2		Исследование ионизирующего действия материалов электродных покрытий электродов разных марок		
3		Изучение влияния магнитных полей		

		ферромагнитных масс на устойчивость горения дуги. Изучение устойчивости горения дуги		
	4	Определение коэффициента наплавки, плавления и потерь для различных способов сварки и сварочных материалов		
	5	Определение погонной энергии сварки		
	6	Изучение влияния погонной энергии на геометрические параметры сварного шва		
	Практическое занятие /практическая подготовка*		2/2*	
	1	Определение коэффициента полезного действия сварочной дуги		
Тема 1.3. Сварочные материалы	Содержание		26/22*	
	1	Сварочная проволока и неплавящиеся электродные стержни. Практическая подготовка* Назначение сварочной, наплавочной, порошковой и активированной проволок, неплавящихся электродных стержней. Стандарты на сварочную проволоку сплошного сечения, порошковую проволоку, угольные, графитовые и вольфрамовые электроды, характеристика отдельных видов проволок, применяемых за рубежом.	2/2*	3
	2	Металлические плавящиеся электроды для ручной дуговой сварки сталей Основные требования к электродам, стандарты на электроды. Практическая подготовка* Особенности подбора электродов при сварке конструкционных сталей и сталей с особыми свойствами. Маркировка электродов. Виды покрытий электродов и их особенности. Характеристика наиболее распространенных марок электродов. Технологические схемы изготовления электродов, их характеристика.	1	3
			3/3*	
3	Флюсы для сварки Назначение, классификация флюсов и требования, предъявляемые к ним. Технология изготовления плавящихся и не плавящихся флюсов. Практическая подготовка* Влияние пемзовидных и стекловидных флюсов на геометрические параметры шва. Стандарты на флюсы. Характеристика и область применения различных флюсов	1	3	
		1/1*		

	4	<p>Защитные газы, применяемые при электрической сварке плавлением. Свойства газов, применяемых при электрической сварке плавлением, способы их получения. Классификация защитных газов и стандарты на них. Требования к транспортировке, хранению. Поставка газов на предприятие, снабжение сварочных постов. Техника безопасности и пожарная безопасность при транспортировке, хранении и применении газов.</p> <p>Практическая подготовка* Особенности сварки в различных газах и их смесях.</p>	2	3		
			2/2*			
	5	<p>Газы и жидкости для газовой сварки и резки металлов Практическая подготовка* Жидкий кислород, его достоинства и недостатки. Требования, предъявляемые к горючим газам и жидкостям для газопламенной обработки. Свойства наиболее широко применяемых горючих - заменителей ацетилена: пропан-бутановых смесей, природного и горючего газа, водорода и коксового газа, а также жидких горючих - бензина и керосина. Способы получения и транспортировки отдельных горючих. Ацетилен как основное горючее для газопламенной обработки, его свойства, способ получения, преимущества и недостатки. Карбид кальция, его свойства. Производство карбида кальция. Теоретический выход ацетилена и расход воды. Хранение и транспортировка карбида кальция. Растворенный ацетилен и его преимущества. ГОСТ на растворенный ацетилен. Очистка и осушка ацетилена. Основные примеси в техническом ацетилена и способы их удаления. Химическая очистка ацетилена, устройство очистителей. Ацетиленовые станции на предприятиях, их расположение.</p>	2/2*	2		
			<p>Лабораторные занятия /практическая подготовка*</p>		4/4*	3
			1		Анализ характеристик наиболее распространенных марок электродов	
2	Анализ характеристик наиболее					

		распространенных марок флюсов		
		Практические занятия /практическая подготовка*	8/8*	
	1	Расшифровка различных марок сварочной проволоки		
	2	Выбор марки электродов для заданных металлов и сплавов.		
	3	Выбор и расшифровка сварочных флюсов для сварки углеродистых и легированных сталей		
	4	Определение условий хранения сварочных материалов		
Тема 1.4. Заготовительные операции		Содержание	8/8*	
	1	Основные и вспомогательные операции подготовки металла к сборке и сварке Практическая подготовка* Правка листов. Разметка деталей и раскрой листов. Механическая обработка кромок. Разделительная термическая резка. Конструктивные элементы кромок деталей под сварку. Гибка листов. Очистка деталей.	2/2*	2
	2	Оборудование для выполнения заготовительных операций. Практическая подготовка* Ручной и механизированный инструменты. Автоматизированное проектирование раскроя листового и профильного проката.	1/1*	3
	3	Конструктивные элементы кромок деталей под сварку Практическая подготовка* Техника безопасности при работе с ручным и механизированным инструментами	1/1*	3
		Практические занятия / практическая подготовка*	4/4*	3
	1	Сборка в приспособлениях деталей под сварку		
	2	Подготовка и стыковка различных профилей		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. ПМ.01 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение таблиц и классификаций.			37	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Изучить схему классификации основных способов сварки плавлением. 2. Подготовить сообщения по теме: характеристика сварочных терминов 3. Составление определений основных понятий. 4. Расшифровка условных обозначений сварных швов. 5. Составление условных обозначения швов сварных соединений.				

<p>6. Составить схемы зависимости видов сварки от рода тока, полярности и типа дуги.</p> <p>7. Вычислить полную тепловую мощность дуги.</p> <p>8. Зарисовать схему формирования сварного шва.</p> <p>9. Решение задач: Определение погонной тепловой энергии. Зарисовка изотерм.</p> <p>10. Подготовить сообщение по действию ферромагнитной массы на сварочную дугу.</p> <p>11. Составить структурную схему технологического процесса изготовления проволоки, покрытых электродов</p> <p>12. Расшифровать условные обозначения сварочной проволоки.</p> <p>13. Расшифровать условные обозначения электродов.</p> <p>14. Изучить таблицу «Состав сварочных флюсов»</p> <p>15. Заполнить таблицу свойств газов</p> <p>16. Изучить область применения флюсов</p> <p>17. Изучить технику безопасности использования газов</p>			
<p>Раздел 2. ПМ.01 Использование оборудования для ручной дуговой и механизированной сварки</p>		<p>118/102*</p>	
<p>МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций</p>		<p>118/102*</p>	
<p>Тема 2.1. Источники питания</p>	<p>Содержание</p>	<p>64/54*</p>	
	<p>1 Общие требования к источникам питания для дуговой сварки Внешние характеристики источников питания. Технологические требования и технико-экономические показатели источников питания сварочной дуги. Общие понятия о режимах работы источников питания. Классификация источников питания и система их обозначения. Нормативная документация на источники питания.</p>	<p>4</p>	<p>2</p>
	<p>2 Сварочные преобразователи и агрегаты Основные сведения о сварочных преобразователях и агрегатах. Схемы включения и устройство сварочных генераторов постоянного тока и агрегатов.</p>	<p>1</p>	<p>3</p>

		<p>Практическая подготовка* Режимы работы и внешние характеристики сварочных генераторов и агрегатов. Способы регулирования сварочного тока и напряжения дуги. Конструктивные особенности, технические данные и обозначения сварочных преобразователей и агрегатов для ручной и механизированной сварки под флюсом, в среде защитных газов. Универсальные преобразователи и агрегаты. Специфические требования безопасных приемов труда и пожарной безопасности при обслуживании сварочных преобразователей и агрегатов.</p>	3/3*	
	3	<p>Сварочные трансформаторы Общие сведения об однофазных трансформаторах. Классификация сварочных трансформаторов.</p> <p>Практическая подготовка* Назначение и устройство трансформаторов с повышенными магнитными полями рассеяния, их основное отличие от трансформаторов с нормальным потоком рассеяния. Причины образования повышенного потока рассеяния; режимы работы трансформатора. Способы регулирования сварочного тока. Техничко-экономические показатели работы сварочных трансформаторов. Основные технические данные трансформаторов и их обозначение по нормативно-технической документации. Электрическая и функциональная схемы включения трехфазного сварочного трансформатора. Способы регулирования сварочного тока. Область применения, краткая техническая характеристика и обозначение трехфазных сварочных трансформаторов. Определение внешней характеристики и параметров сварочного трансформатора в зависимости от способа сварки.</p>	1	3
			3/3*	
	4	<p>Сварочные выпрямители Классификация сварочных выпрямителей. Устройство выпрямительного блока.</p>	1	3

		Трехфазная и шестифазная схемы выпрямительных устройств. Практическая подготовка* Назначение, устройство и обозначение сварочных выпрямителей с падающей, жесткой и универсальной характеристиками. Функциональные и электрические схемы выпрямителей, основные технические данные. Определение внешних характеристик и параметров сварочного выпрямителя в зависимости от способа сварки.	3/3*	
	5	Многопостовые источники питания Общие сведения о многопостовых системах питания. Блок-схема многопостового источника питания. Практическая подготовка* Устройство, электрическая схема и способы регулирования сварочного тока в многопостовых источниках питания для ручной дуговой и механизированной под флюсом сварки и для сварки в среде защитных газов; их основные технические данные и обозначения. Параллельное включение источников питания.	1 3/3*	3
	6	Специализированные источники питания Специализированные источники для дуговой сварки и родственных процессов; источники питания для электрошлаковой сварки. Практическая подготовка* Назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика и обозначение вспомогательных устройств (осцилляторов, регуляторов сварочного тока и напряжения дуги). Назначение, устройство, функциональные блок-схемы, принцип действия и обозначение оборудования для сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов. Общие сведения об унифицированных источниках питания постоянного тока, назначение, функциональные блок-схемы и принцип действия источников питания. Общие сведения об инверторных источниках питания. Назначение, функциональная блок-схема и принцип работы инверторных источников питания. Их краткая характеристика.	2 4/4*	2

	Практические занятия / практическая подготовка*	38/38*	3
1	Выбор сварочного оборудования и режимов сварки по заданным параметрам		
2	Получение внешних характеристик сварочного генератора		
3	Настройка сварочного генератора на заданные параметры		
4	Получение внешней характеристики сварочного трансформатора		
5	Настройка сварочного трансформатора на заданные параметры		
6	Снятие падающих внешних характеристик сварочного выпрямителя		
7	Настройка сварочного выпрямителя на заданные параметры		
8	Снятие жестких внешних характеристик сварочного выпрямителя		
9	Получение внешних характеристик универсального сварочного выпрямителя, настройка и регулировка его на заданные параметры		
10	Ознакомление с многопостовым источником питания		
11	Установка необходимых параметров на многопостовом источнике питания, соответствии с заданием		
12	Анализ режимов работы оборудования для сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов		
13	Настройка по заданным параметрам оборудования для сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов		
14	Настройка необходимых параметров источников питания для электрошлаковой сварки		
15	Настройка и работа сварочной головки для сварки под флюсом или в защитных газах		
16	Настройка необходимых параметров оборудования для электрошлаковой сварки, анализ оборудования		
17	Обслуживание сварочного оборудования		
18	Анализ характеристик промышленного робота для электродуговой сварки в среде защитного газа		
19	Анализ характеристик системы автоматического управления процессом сварки		

<p style="text-align: center;">Тема 2.2. Технологическая оснастка</p>	Содержание		14/12*	
	1	<p>Сборочно-сварочные приспособления Классификация сборочно-сварочных приспособлений Практическая подготовка* Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений. Упоры. Прижимы. Стягивающие и распорные устройства. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления. Стенды. Кондукторы. Вращатели. Манипуляторы, кантователи. Позиционеры. Центраторы. Лестницы. Помосты. Техника безопасности при работе на сборочно-сварочных приспособлениях.</p>	2	3
			6/6*	
	Практические занятия /практическая подготовка*		6/6*	3
	1	Выбор и установка сборочного приспособления для сборки типовых сварных конструкций		
	2	Выбор и установка сборочного приспособления для сборки плосколистовых конструкций по продольному стыку, по кольцевому стыку		
3	Выбор и установка сборочного приспособления для сборки криволинейных и объемных листовых конструкций			
<p style="text-align: center;">Тема 2.3. Сварочные полуавтоматы</p>	Содержание		40/36*	
	1	<p>Сварочные полуавтоматы Основные сведения о полуавтоматах для электрической сварки плавящимся электродом и их классификация. Основные устройства и механизмы полуавтоматов. Практическая подготовка* Особенности сварки под флюсом тонкой проволокой при больших плотностях тока. Назначение, устройство и работа шланговых полуавтоматов для сварки под флюсом, электрическая схема полуавтоматов. Конструктивные особенности, принцип действия и электрические схемы полуавтоматов для сварки тонкой и толстой проволокой в среде защитных газов (МИГ/МАГ). Универсальные полуавтоматы. Электрические схемы полуавтоматов. Основные технические характеристики полуавтоматов. Требования техники безопасности и пожарной</p>	4	3
			22/2*	

		безопасности при работе на сварочных полуавтоматах.		
	Практические занятия / практическая подготовка*		14/14*	3
	1	Настройка и работа полуавтоматов универсального типа (4 часа)		
	2	Настройка и работа полуавтоматов для сварки под флюсом (4 часа)		
	3	Настройка и работа полуавтомата для сварки в среде активного газа (4 часа)		
	4	Настройка и работа полуавтомата для сварки в среде инертного газа (2 часа)		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. ПМ.01 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и технических паспортов сварочного оборудования.			60	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучить график: Совмещение характеристик внешней источника питания дуги и статической дуги. 2. Изучить график: Совмещение характеристик внешней источника питания дуги и статической дуги. 3. Чтение технических характеристик источников питания, расшифровать марки источников питания. 4. Изучить электрические схемы сварочных генераторов. 5. Подготовить сообщение: внешние характеристики генераторов с последовательной размагничивающей обмоткой 6. Произвести расчет на определение допустимого ПН. 7. Произвести расчет на определение коэффициента трансформации. 8. Составить план конспект: Технические характеристики трансформаторов с подвижными обмотками и с магнитным шунтом. 9. Выполнить выбор трансформаторов для разных способов сварки. 10. Составить таблицу характерных неисправностей в работе сварочного трансформатора, выпрямителя, преобразователя. 11. Зарисовать схему выпрямления тока; изучить электрическую схему выпрямления трехфазного переменного тока.				

<p>12. Расшифровать марки многопостовых источников питания.</p> <p>13. Зарисовать схемы параллельного подключения источников питания.</p> <p>14. Технические характеристики источников питания, заполнить таблицу.</p> <p>15. Выписать недостатки оборудования для сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов.</p> <p>16. Изучить технические характеристики инвертора.</p> <p>17. Изучить кинематическую схему сварочного полуавтомата</p> <p>18. Изучить электрическую схему сварочного полуавтомата ПДГ 502</p> <p>19. Заполнить технические характеристики редуктора для углекислого газа</p> <p>20. Зарисовать схемы проволокоподающего механизма.</p> <p>21. Выписать преимущества и недостатки разновидностей проволокоподающих механизмов</p>			
Раздел 3. ПМ.01		179/	
Выполнение сварки углеродистых сталей		136*	
МДК 01.01.		179/	
Технология сварочных работ		136*	
	Содержание	37/26*	
Тема 3.1. Металлургические процессы при сварке	<p>1 Особенности металлургических процессов при сварке</p> <p>Характерные особенности металлургии сварки. Химический состав наплавленного металла. Взаимодействие металла шва с кислородом. Виды дефектов сварных швов при взаимодействии металла шва с кислородом и способы предупреждения возникновения этих дефектов.</p> <p>Раскисление металла шва, способы раскислений.</p> <p>Практическая подготовка*</p> <p>Влияние водорода на свойства и качество металла шва. Виды вероятных дефектов при взаимодействии металла шва с водородом. Способы по защите металла шва от попадания</p>	6	3

		<p>водорода и выведение водорода из металла шва в процессе сварки.</p> <p>Влияние азота на свойства и качество металла шва. Мероприятия по защите металла шва от азота.</p> <p>Кристаллизационные трещины. Влияние серы и фосфора на качество сварного шва.</p> <p>Рафинирование металла шва.</p> <p>Состав и свойства шлаков при сварке электродами с различными видами электродных покрытий. Особенности взаимодействия между металлом и шлаком в капле на торце электрода. Основные химические реакции в сварочной ванне. Влияние химического состава покрытия на характер процессов при сварке электродами с различными видами покрытий.</p>	6/6*	
	2	<p>Металлургические и тепловые процессы газовой сварки пламенем</p> <p>Реакции в расплавленном металле при газовой сварке. Насыщение металла шва: водородом, углеродом, азотом и примесями из горючих газов. Роль присадочного металла и его состав при сварке различных металлов.</p> <p>Назначение, виды и действия флюсов. Составы типовых флюсов, способы их применения и требования к хранению.</p> <p>Практическая подготовка*</p> <p>Структура металла шва и основного металла в зоне термического влияния и их свойства. Способы улучшения структуры сварного соединения при сварке различных металлов и сплавов.</p> <p>Напряжения и деформации при газовой сварке, причины их возникновения. Способы уменьшения напряжений и деформаций.</p>	4	2
			6/6*	
	3	<p>Особенности металлургических процессов при механизированных способах сварки</p> <p>Основные металлургические процессы при сварке под флюсом, электрошлаковой сварке, сварке в инертных, активных газах и их смесях.</p>	1	2
	4	<p>Плавление и кристаллизация металла шва. Структура шва и зоны термического влияния.</p> <p>Практическая подготовка*</p> <p>Особенности плавления и кристаллизации металла шва. Зависимость макроструктуры</p>	6/6*	2

		металла шва и его качества от исходной структуры основного металла. Микроструктура металла шва и зоны термического влияния. Влияние погонной энергии на структуру и свойства металла шва и зоны термического влияния. Основные дефекты сварных соединений.		
		Практические занятия /практическая подготовка*	8/8*	3
	1	Выбор оптимального способа сборки и технологии сварки конструкций различного типа.		
	2	Наплавка металлов и сплавов покрытыми электродами однослойными и многослойными швами. Заполнение шва по длине и сечению		
	3	Влияние окалины, ржавчины и влаги на качество сварного шва		
	4	Определение доли основного металла в металле шва при различных способах сварки		
		Содержание	56/36*	
Тема 3.2. Сварочные напряжения и деформации	1	Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Классификация напряжений и деформаций Определение и классификация сварочных напряжений и деформаций. Влияние напряжений и деформаций на качество сварного соединения и конструкции в целом.	10	3
	2	Способы предотвращения деформаций и исправления деформированных конструкций. Практическая подготовка* Методы предотвращения или уменьшения сварочных деформаций. Основные методы уменьшения внутренних напряжений. Способы исправления деформированных изделий, их сущность, преимущества, недостатки.	4/4*	3
	3	Особенности нагрева и пластической деформации металла при контактной сварке Источники теплоты при сварке. Роль контактных сопротивлений и внутреннего (собственного) электрического сопротивления свариваемых деталей. Понятия об	10	3

		электрическом и температурном поле. Практическая подготовка* Баланс тепла при контактной точечной сварке. Жесткие и мягкие режимы. Виды и особенности пластической деформации металла при контактной точечной сварке. Степень пластической деформации. Удаление оксидных пленок. Сопутствующие процессы образования соединений: тепловое расширение металла, образование остаточных напряжений и массоперенос в контакте электрод-деталь. Роль рельефа при сварке. Способы формирования рельефов. Особенности нагрева и пластической деформации металла при контактной рельефной сварке. Роль площади контакта электрода с деталью и шунтирования тока при контактной шовной сварке. Источники теплоты при контактной стыковой сварке сопротивлением и оплавлением. Особенности тепловых процессов, пластической деформации металла и удаления поверхностных пленок при контактной стыковой сварке сопротивлением и оплавлением.	14/14*	
		Практические занятия / практическая подготовка*	14/14*	3
	1	Выполнение стыковых швов с пониженной долей основного металла(4 часа)		
	2	Исправление деформированных изделий после сварки (4 часа)		
	3	Изучение роли рельефа при рельефной сварке		
	4	Изучение способов формирования рельефов		
	5	Изучение процесса возникновения поверхностных пленок при контактной сварке		
		Лабораторные занятия /практическая подготовка*	4/4*	3
	1	Исследование деформации полосы в плоскости при наплавке валика на ее кромку		
	2	Исследования поперечных и продольных укорочений и угловых деформаций при сварке		
		Содержание	86/74*	
Тема 3.3. Технология сварки углеродистых сталей	1	Технология ручной дуговой сварки плавящимися электродами Практическая подготовка* Определение режима сварки и его основных параметров. Основные способы определения параметров режима сварки. Влияние	8/8*	3

		параметров режима сварки на геометрические размеры сварного шва. Расчет режима сварки и особенности расчета режимов при выполнении вертикальных, горизонтальных, потолочных швов. Способы выполнения сварных швов. Определение расхода сварочных материалов. Основные стандарты, нормативная и справочная документация.		
2	<p>Технология сварки под флюсом Практическая подготовка*</p> <p>Особенности сварки под флюсом и разновидности этого способа, их области применения. ГОСТ на сварку под флюсом. Особенности сборки под сварку, методы предупреждения протекания жидкого металла и шлака. Особенности выбора сварочных материалов в зависимости от условий эксплуатации конструкции, разделки кромок и т.д.</p> <p>Основные параметры режима и их влияние на геометрические параметры шва, степень легирования шва.</p> <p>Расчет режимов однопроходных швов, многопроходных швов, угловых швов. Особенности расчета режимов сварки труб.</p> <p>Определение расхода сварочных материалов. Стандарты, нормативная и справочная документация.</p>	10/10*	3	
3	<p>Технология электрошлаковой сварки Практическая подготовка*</p> <p>Технологические особенности, назначение и область применения электрошлаковой сварки. Требования к материалам. Типы сварных соединений, подготовка кромок, сборка под сварку. ГОСТ на электрошлаковую сварку.</p> <p>Способы выполнения продольных и кольцевых швов. Причины возникновения осевых трещин в шве. Параметры режима и их влияние на склонность металла шва к осевым трещинам. Методика определения параметров режима сварки.</p>	6/6*	3	
4	<p>Технология сварки в защитных газах</p> <p>Классификация сварки в защитных газах, основные направления развития. Импульсно-</p>	4	3	

	<p>дуговая сварка и ее разновидности.</p> <p>Практическая подготовка*</p> <p>Особенности технологии сварки в углекислом газе, в аргоне, их смесях, непрерывно горящей дугой и импульсной дугой. Особенности формирования металла шва при этих способах сварки. Основные параметры режима. Расчет или выбор режимов сварки. Особенности выбора режимов для импульсных способов сварки. Особенности выбора режимов для ручной аргонодуговой сварки с применением активирующих флюсов. Назначение этих флюсов, области применения. Определение расхода сварочных материалов для каждого способа сварки.</p>	6/6*	
5	<p>Технология газовой сварки</p> <p>Строение и состав ацетилено-кислородного пламени при различном содержании кислорода и горючего газа в горной смеси. Химическое взаимодействие пламени с металлом.</p> <p>Практическая подготовка*</p> <p>Температура ацетилено-кислородного пламени и пламени с использованием газозаменителей ацетилена. Зависимость нагрева металла от состава горючей смеси, расхода горючего, угла наклона пламени к поверхности металла, скорости перемещения пламени, толщины и теплофизических свойств металла.</p> <p>Типы сварных соединений, применяемые при газовой сварке. Классификация сварных швов по различным признакам.</p> <p>Форма кромок деталей при стыковом соединении. Подготовка деталей и изделий к сварке. Режимы и особенности технологии газовой сварки. Выбор мощности сварочного пламени, сечения присадочного металла и скорости сварки. Положения горелки и прутка в процессе сварки. Способы сварки, их сущность, область применения, технико-экономические показатели. Особенности сварки швов в различных пространственных положениях.</p> <p>Основные методы повышения производительности труда газосварщика и мероприятия по экономии расходов материалов.</p>	8	3
		10/10*	

	Практические занятия / практическая подготовка*	34/34*	3
1	Определение влияния параметров режима ручной дуговой сварки на геометрические параметры шва		
2	Определение влияния параметров дуговой сварки в защитных газах на геометрические параметры шва		
3	Выбор оптимального способа сборки и технологии сварки конструкций различного типа		
4	Наплавка металлов и сплавов покрытыми электродами однослойными и многослойными швами (4 часа)		
5	Заполнение шва по длине и сечению		
6	Определение доли основного металла в металле шва при ручной дуговой сварке		
7	Определение доли основного металла в металле шва при сварке в защитных газах		
8	Расчет параметров режима сварки под слоем флюса угловых швов и экспериментальная их проверка		
9	Исследование горения дуги и формирования металла шва при сварке в среде углекислого газа		
10	Выполнение технологических приемов сварки конструкций в нижнем положении		
11	Выполнение технологических приемов сварки конструкций в вертикальном положении		
12	Выполнение технологических приемов сварки конструкций в горизонтальном положении		
13	Выполнение технологических приемов сварки конструкций в потолочном положении		
14	Расчет параметров режима сварки под слоем флюса однопроходных стыковых швов и экспериментальная их проверка		
15	Расчет параметров режима сварки под слоем флюса угловых швов и экспериментальная их проверка		
16	Расчет параметров режима сварки в защитном газе стыковых швов		
Самостоятельная работа при изучении раздела 3. ПМ.01 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение таблиц и классификаций.		89	

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы				
1. Заполнить таблицу свойств газов. Изучить таблицу «Хранение газов в баллоне». Изучить технику безопасности использования газов 2. Жидкий кислород, его достоинства и недостатки; зарисовать схему соединения перепускной ramпы 3. Записать хим. реакции влияния кислорода на металл шва 4. Выписать легирующие элементы сварного шва при сварке под флюсом и в защитном газе. 5. Составить классификацию свойств металла шва и зоны термического влияния 6. Подготовить сообщение о влиянии погонной энергии (инт. форма) 7. Подготовить сообщение о пластической деформации металла 8. Подготовить сообщение о видах оксидных пленок (и. ф.)				
Раздел 4. ПМ.01		86/74*		
Использование оборудования для газовой сварки				
МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций		86/74*		
	Содержание	52/46*		
Тема 4.1. Оборудование поста для газовой сварки	1	Емкости для хранения и транспортировки кислорода, ацетилена, газов заменителей ацетилена и жидких горючих Практическая подготовка* Баллоны для газообразного кислорода, их конструкция, газовая емкость, паспортные данные. Устройство вентиля. Причины взрывов кислородных баллонов. Испытание баллонов. Техника безопасности при обращении с баллонами. Испытание баллонов и пожарная безопасность. Перепускные кислородные ramпы, их конструкции и установка. Конструкция и газовая емкость ацетиленовых баллонов. Техника безопасности и пожарная безопасность при обращении с ацетиленовыми баллонами. Классификация ацетиленовых генераторов согласно ГОСТ и основные требования к ним. Конструкции, принцип действия и технические характеристики передвижных стационарных генераторов. Предохранительные затворы, их назначение и классификация. Схемы и работа водяных затворов открытого и закрытого типов. Конструкции типовых водяных затворов.	12/12*	3

	<p>2 Газовые коммуникации и оборудование рабочих постов Назначение и классификация редукторов. Схемы и работа редукторов прямого и обратного действия. Рабочие характеристики редукторов. Практическая подготовка* Конструкции современных баллонных, сетевых и рамповых редукторов для кислорода и ацетилена. Особенности устройства редукторов для газов-заменителей ацетилена. Правила технической эксплуатации редукторов. Конструкция и принцип действия регулятора давления для безинжекторной горелки. Ремонт редукторов и регуляторов. Назначение и классификация сварочных горелок. Схемы и работа безинжекторной и инжекторной горелок. Основные требования к горелкам. Особенности конструкций горелок, работающих на жидком горючем и газозаменителях ацетилена. Установка КГФ для подачи газообразного флюса в горелку, ее устройство, принцип действия и область применения. Техника безопасности при работе со сварочными горелками. Трубопроводы для ацетилена и кислорода: материал для изготовления, условия прокладки вне и внутри цеха, подбор сечения. Классификация трубопроводов. Газоразборные посты для ацетилена, газозаменителей и кислорода. Шланги (рукава) для газов и жидких горючих, их диаметры, устройство, правила технической эксплуатации. Указатели расхода и давления газов. Техника безопасности и пожарная безопасность при обслуживании трубопроводов и газоразборных постов.</p>	6	3
		14/14*	
	<p>Практические занятия / практическая подготовка*</p>	20/20*	3
1	Анализ конструктивных особенностей и определение технических характеристик ацетиленовых генераторов		
2	Изучение схемы работы водяного затвора		
3	Анализ конструктивных особенностей и определение технических характеристик ацетиленокислородных безинжекторных		

		горелок		
	4	Анализ конструктивных особенностей и определение технических характеристик ацетиленокислородных инжекторных горелок (4 часа)		
	5	Анализ конструктивных особенностей и определение технических характеристик баллонов для хранения газов (4 часа)		
	6	Анализ конструктивных особенностей и определение технических характеристик рукавов		
	7	Анализ конструктивных особенностей и определение рабочих характеристик типовых редукторов		
	8	Анализ конструктивных особенностей и определение технических характеристик вентиляей для баллонов		
	Содержание		34/28*	
Тема 4.2. Оборудование поста для резки		Аппаратура для ручной резки Классификация ручных резаков. Требования к универсальным резакам. Конструкции резаков и их технические характеристики. Вставные резаки для резки стали средних и малых толщин. Практическая подготовка* Резаки для газов - заменителей ацетилена. Установки для резки с использованием горючего, бензокеросинорезы. Бачки для горючего; резаки с испарением и распылением горючего. Конструкции специальных ручных резаков для различных работ: вырезки отверстий, резки труб, срезки заклепок. Комплекты газосварочного оборудования. Установка для ручной резки стали большой толщины кислородом низкого давления. Техника безопасности и пожарная безопасность при ручной резке.	2	3
			4/4*	

	<p>Оборудование для машинной резки Преимущество машинной резки и основные области ее применения. Резаки для машинной резки. Классификации машин для кислородной резки согласно ГОСТу. Структура условного обозначения машин. Назначение и принципиальная схема газорезательных и стационарных машин различных типов. Назначение и общая характеристика машин типа ПК. Принципы копирования, используемые в стационарных машинах. Перспективные конструкции газорезательных машин различных типов.</p> <p>Практическая подготовка* Специализированные машины и установки для кислородной резки: для резки труб, резки на вертикальной плоскости, вырезки фланцев и другие. Перспективы развития механизации процессов резки. Техника безопасности и пожарная безопасность при машинной резке.</p>	4	3
	<p>Практические занятия / практическая подготовка*</p>	22/22*	3
1	Анализ конструктивных особенностей и испытание в работе ацетиленокислородного резака (4 часа)		
2	Анализ конструктивных особенностей пропан-бутан-кислородных резаков (4 часа)		
3	Анализ конструктивных особенностей керосинокислородных резаков. (2 часа)		
4	Анализ конструктивных особенностей установки для резки сталей большой толщины (4 часа)		
5	Анализ конструктивных особенностей стационарной машины для кислородной резки (4 часа)		
6	Анализ конструктивных особенностей машины для кислородной резки труб (4 часа)		
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 4. ПМ.01 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение таблиц и классификаций.</p>		40	
<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Выучить характеристики по графику: Семейство внешних характеристик источника питания дуги. 2. Изучить электрические схемы сварочных генераторов</p>			

<p>3. Произвести расчет на определение допустимого ПН</p> <p>4. Составить таблицу характерных неисправностей в работе генератора</p> <p>5. Произвести расчет на определение коэффициента трансформации</p> <p>6. Выполнить выбор трансформаторов и выпрямителей для разных способов сварки</p> <p>7. Составить таблицу характерных неисправностей в работе сварочного трансформатора</p> <p>8. Изучить схему подключения сварочных постов к многопостовому источнику питания дуги.</p> <p>9. Изучить параллельную работу источников питания</p> <p>10. Ознакомиться со схемой безинжекторной горелки.</p> <p>11. Изучить газораспределительные рампы и трубопроводы, ответить на вопросы.</p>			
<p>Раздел 5. ПМ.01 Выполнение сварки и резки металлов</p>		110/87*	
<p>МДК 01.01 Технология сварочных работ</p>		110/87*	
<p>Тема 5.1. Резка металлов</p>	<p>Содержание</p>		20/18*
	<p>1</p>	<p>Резка металлов Понятие термической резки металлов, ее сущность, классификации способов резки по форме и характеру реза. Процесс кислородной резки металлов, его сущность и назначение. Сущность и разновидности дуговой резки металлов, ее назначение, область применения. Особенности технологии резки и зачистки металлов, режимы, применяемые материалы.</p>	2

	<p>Практическая подготовка*</p> <p>Классификация способов кислородной резки. Основные условия резки и требования, предъявляемые к разрезаемому металлу. Подогревательное пламя и факторы, влияющие на подогрев металла.</p> <p>Применение жидких горючих, а также газов-заменителей ацетилена для резки металлов. Влияние примесей в стали на процесс резки и закаливаемость разрезанного материала. Требования к кислороду, применяемому для резки: выбор рабочего давления; значение формы канала мундштука; влияние частоты кислорода на показатели процесса резки. Влияние резки на структуру и свойства углеродистых специальных сталей.</p> <p>Поверхностная резка металлов: сущность процесса, область применения, особенности технологии резки, технико-экономические показатели, применяемое оборудование.</p> <p>Кислородно-флюсовая резка: сущность процесса, область применения, особенности технологии, применяемое оборудование, флюсы для резки.</p> <p>Особенности технологии резки высоколегированных сталей, чугуна, меди и ее сплавов.</p> <p>Подводная резка: сущность процесса, назначение, область применения, особенности технологии, применяемое оборудование, затруднения при резке и меры их преодоления.</p> <p>Конструктивные особенности бензокислородной установки.</p> <p>Копьевая резка металла: сущность процесса, область применения, применяемое оборудование и оснастка поста, технология резки.</p> <p>Техника безопасности и пожарная безопасность при специальных видах кислородной резки.</p>	10/10*	
	<p>Практические занятия /практическая подготовка*</p> <p>1 Анализ конструктивных особенностей кислородно-флюсовых установок (4 часа)</p> <p>2 Выбор режима кислородно-флюсовой резки</p> <p>3 Анализ конструктивных особенностей установок для плазменно-дуговой резки</p>	8/8*	3
Тема 5.2.	Содержание	28/26*	2

Технология контактной сварки	<p>Технология контактной точечной, рельефной и шовной сварки. Технология контактной стыковой сварки</p> <p>Примеры типовых узлов, соединяемых контактной точечной, рельефной и шовной сваркой. Конструктивные особенности и требования к сварным узлам. Геометрические характеристики конструктивных элементов сварных соединений: диаметр литого ядра, ширина шва, величина проплавления, глубина вмятины от электрода, шаг между точками, величина перекрытия сварных точек и др. ГОСТ 15878 – 79. Условия работы сварных соединений. Расчет прочности сварного соединения на срез и отрыв. Конструктивные и технологические мероприятия по повышению прочности сварных соединений. Понятие технологического процесса сварки. Общая структура технологического процесса контактной точечной, рельефной и шовной сварки.</p>	2	
	<p>Практическая подготовка*</p> <p>Способы изготовления деталей. Подготовка поверхности свариваемых деталей. Контроль подготовки поверхности. Сборка и способы сборки деталей под сварку. Требования к сборке. Прихватка. Режим сварки. Особенности выбора параметров режима сварки. Связь параметров режима с теплофизическими и механическими</p>	8/8*	

	<p>свойствами материала. Форма и размеры рабочей поверхности электродов и роликов. Циклограммы процессов. Операции дополнительной послесварочной обработки сварных узлов. Правка сварных узлов. Способы правки. Механическая доработка сварных соединений. Методы термической обработки сварных узлов. Антикоррозионная защита сварных соединений.</p> <p>Особенности контактной сварки деталей малой, большой и неравной толщины. Сварка деталей из разноименных материалов. Сварка композиционных материалов. Шовно-стыковая сварка. Сварка металлов с покрытием. Односторонняя сварка. Приваривание металлических слоев.</p> <p>Общая структура технологического процесса. Подготовка и сборка. Параметры режима контактной стыковой сварки сопротивлением и оплавлением. Влияние теплофизических свойств металла на выбор параметров режима контактной стыковой сварки сопротивлением и оплавлением. Технологические особенности процесса контактной стыковой сварки. Механическая и термическая обработки сварных соединений. Особенности технологии сварки изделий кольцевых заготовок, звеньев цепей, рельсов и труб. Дефекты стыковой сварки. Причины образования дефектов. Методы неразрушающего и разрушающего контроля сварных соединений.</p>		
	Практические занятия /практическая подготовка*	18/18*	3
	1 Определение электрических и энергетических характеристик машины контактной сварки (4 часа)		
	2 Изучение режимов работы машины контактной сварки		
	3 Построение вольтамперной и нагрузочной характеристик машины контактной сварки (4 часа)		
	4 Выбор режима контактной точечной сварки низкоуглеродистых сталей (4 часа)		
	5 Выбор режима контактной шовной сварки высоколегированных сталей (4 часа)		
Тема 5.3.	Содержание	8/6*	

Перспективные способы сварки и резки металлов	1	<p>Перспективные способы сварки и резки металлов</p> <p>Понятие "сухой" и "мокрый" способы сварки и резки, преимущества и недостатки каждого из них. Особенности горения дуги под водой и особенности кристаллизации металла шва при сварке.</p> <p>Практическая подготовка*</p> <p>Применяемые сварочные материалы. Технология ручной и механизированной сварки под водой, преимущества и недостатки. Технология резки под водой. Основные параметры режима сварки и резки. Способы получения плазменной струи для сварки. Сущность, назначение, область применения плазменной, микроплазменной сварки и плазменной резки. Основные параметры режимов. Сущность и технология электронно-лучевой и лазерной сварки, области их применения. Основные дефекты, возникающие при этих способах сварки. Режимы сварки и влияние основных параметров режима на качество сварного шва. Основные направления развития электронно-лучевой и лазерной сварки.</p>	2	2
			6/6*	
<p>Тема 5.4.</p> <p>Технология сварки легированных сталей</p>	Содержание		22/14*	
	1	<p>Технология сварки низко- и среднелегированных сталей</p> <p>Характеристика легированных сталей. Легирующие элементы и их влияние на свойства сталей. Свариваемость. Понятие эквивалентного содержания углерода. Группы по свариваемости и их краткая характеристика.</p> <p>Практическая подготовка*</p> <p>Технология сварки низколегированных конструкционных сталей, теплоустойчивых сталей, среднеуглеродистых легированных сталей. Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки.</p>	2	3
			2/2*	
2	<p>Технология сварки высоколегированных сталей</p> <p>Металлургические особенности сварки высоколегированных сталей.</p>	2	2	

		Практическая подготовка* Горячие и холодные трещины при сварке. Технология сварки сталей аустенитного класса, ее основные этапы. Способы сварки, выбор сварочных материалов, особенности расчета режимов сварки. Особенности сварки сталей ферритного и мартенситного классов.	2/2*	
	3	Технология сварки разнородных и двухслойных сталей Диффузионные процессы при сварке разнородных сталей и их вероятные последствия. Технологические варианты получения сварных соединений из разнородных сталей, их сущность и назначение. Практическая подготовка* Технологические особенности сварки двухслойных сталей. Стандарты на конструктивные элементы, размеры швов сварных соединений при сварке двухслойных сталей.	4 2/2*	2
	4	Наплавка твердых сплавов Практическая подготовка* Классификация и характеристика способов наплавки. Сущность различных способов наплавки, применяемые материалы. Выбор материалов в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя. Особенности техники наплавки различных поверхностей.	4/4*	3
		Практические занятия /практическая подготовка*	4/4*	3
	1	Определение ферритной фазы в металле шва при сварке сталей аустенитного класса с помощью ферритометра		
	2	Определение ферритной фазы в металле шва при сварке сталей аустенитного класса расчетным путем		
		Содержание	8/6*	
Тема 5.5. Сварка чугуна	1	Сварка чугуна Структурные превращения при сварке чугуна и особенности его сварки. Способы графитизации чугуна. Практическая подготовка* Выбор сварочных материалов для различных способов сварки чугуна. Выбор способа сварки чугуна в зависимости от условий эксплуатации конструкции.	2 6/6*	2

		Содержание	24/17*	
Тема 5.6. Сварка цветных металлов и сплавов		Сварка алюминия и его сплавов Характеристика алюминиевых сплавов с точки зрения их свариваемости. Трудности при сварке алюминия. Практическая подготовка* Характеристика основных способов сварки алюминия, особенности удаления окисной пленки в каждом из них. Основные сварочные материалы, их характеристика, условное обозначение. Импульсно-дуговая сварка алюминия, преимущества и недостатки. Особенности подготовки кромок и выбор режимов сварки.	2	2
			6/6*	
		Сварка титана и его сплавов Основные физико-химические свойства титана. Взаимодействие титана с кислородом, азотом, водородом. Практическая подготовка* Трудности при сварке титана. Подготовка под сварку, особенности сборки. Способы сварки. Защитные камеры и другие устройства, применяемые при сварке титана. Выбор сварочных материалов и режимов сварки. Перспективные способы сварки титана.	2	2
			2/2*	
		Сварка меди, никеля и их сплавов Свойства меди. Основные трудности при сварке. Практическая подготовка* Подготовка меди под сварку, особенности сборки. Способы сварки меди и технологические приемы, применяемые при сварке. Особенности выбора сварочных материалов. Режимы сварки. Особенности сварки латуней и бронз. Особенности технологии сварки никеля и его сплавов.	3	2
			3/3*	
		Практические занятия /практическая подготовка*	6/6*	3
	1 Исследование процесса сварки титана.			
	2 Выбор оптимального способа сборки и технологии сварки конструкций из алюминиевых сплавов.			
	3 Выбор оптимального способа сборки и технологии сварки конструкций из титана и его сплавов.			
Самостоятельная работа при изучении раздела 5. ПМ.01			45	

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.
Самостоятельное изучение таблиц и классификаций.
Работа над курсовым проектом.

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы

1. Построить схему кристаллизации металла шва
2. Изучит диаграмму: влияние марганца на склонность к трещинам.
3. Составить классификацию свойств металла шва и зоны термического влияния
4. Выписать легирующие элементы сварного шва при сварке под флюсом и в защитном газе.
5. Изучить строение зоны термического влияния сварного шва при газовой сварке и заполнить таблицу.
6. Изучить диаграмму растяжения стали
7. Изучить схему: Влияния температуры на величину предела текучести стали.
8. Построение графиков остаточных напряжений
9. Заполнить таблицу: Исправление дефектов сварки
10. Понятие об электрическом и температурном поле при контактной точечной сварке.
11. Понятие о жестком и мягком режиме сварки.
12. Изучить схему: способы выполнения швов по длине и сечению
13. Подготовить сообщения: высокопроизводительные способы РДС
14. Изучить схему: влияние скорости сварки на форму шва.
15. Изучить схему: высокопроизводительные способы сварки
16. Подготовить реферат: применение электрошлаковой сварки.
17. Изучить схему: колебательные движения горелки.
18. Заполнить таблицу: Выбор защитных газов и флюсов для сварки
19. Изучить схему механического воздействия пламени на жидкий металл сварочной ванны при различных положениях мундштука, заполнить таблицу.
20. Подготовить реферат по другим видам электрической резки.
21. Изучить таблицу: режимы резки
22. Зарисовать схему последовательности резки уголка
23. Составить правила работы с керосинорезом
24. Геометрические характеристики конструктивных элементов сварных соединений.
25. Общая структура технологического процесса контактной сварки.
26. Механическая и термическая обработки сварных соединений.
27. Изучить таблицу: температура предварительного и сопутствующего подогрева
28. Изучить схему заполнения шва стыка трубопровода ГЦК
29. Изучить таблицу: подготовка кромок и последовательность выполнения стыковых швов соединения из двухслойных сталей
30. Составить порядок сварки чугуна с постановкой шпилек.
31. Изучить схему горячей сварки чугуна.

32. Изучить схемы наплавки чугуна различными способами. 33. Подготовить реферат по сварке алюминия 34. Выписать отличительные особенности техники безопасности труда и пожарной безопасности при сварке пластмасс			
Раздел 6. ПМ.01 Использование оборудования для сварки и резки металлов		52/38*	
МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций		52/38*	
Тема 6.1. Автоматы и установки для сварки	Содержание	52/38*	
	<p>1 Сварочные автоматы Основные сведения об автоматах электрической сварки плавящимся электродом и их классификация. Функциональная блок-схема, принципы регулирования длины дуги и управления сварочными автоматами. Основные узлы однодуговых автоматов. Принцип работы, технические данные и обозначение этих автоматов. Многодуговые автоматы для сварки под флюсом, их назначение, устройство и принцип действия. Технические данные и обозначения многодуговых автоматов для сварки под флюсом. Практическая подготовка* Назначение, устройство и принцип действия газовой аппаратуры автоматов для сварки в среде защитных газов. Назначение, устройство и принцип работы сварочных автоматов для сварки в среде защитных газов; электрическая и функциональная блок-схема автомата. Технические данные и обозначение сварочных автоматов. Требования техники безопасности и пожарной безопасности при обслуживании сварочных автоматов.</p>	4	3
		2/2*	

	<p>2 Оборудование для электрошлаковой, плазменной, электронно-лучевой, лазерной и других видов сварки</p> <p>Основные сведения об оборудовании для электрошлаковой сварки его классификация. Устройство и работа аппаратов для электрошлаковой сварки рельсового и безрельсового типов. Краткая техническая характеристика и обозначение аппаратов для электрошлаковой сварки.</p> <p>Практическая подготовка*</p> <p>Общие сведения о принципе действия оборудования для плазменной и микроплазменной сварки. Техническая характеристика и обозначение этих аппаратов. Общие сведения о назначении оборудования для электронно-лучевой сварки металлов, функциональная блок-схема, принцип действия. Краткая техническая характеристика и обозначение оборудования.</p> <p>Общие сведения о назначении оборудования для лазерной и ультразвуковой сварки. Устройство, принцип действия, функциональная блок-схема.</p>	2	2
		2/2*	
	<p>3 Общие сведения об основных узлах и электрических схемах машин контактной сварки.</p> <p>Понятие и основные функции машин. Механическая и электрическая части машин. Общая классификация машин контактной</p>	2	2

	<p>сварки. Система обозначения машин.</p> <p>Практическая подготовка*</p> <p>Назначение и основные элементы первичного и вторичного (сварочного) электрических контуров машины. Условия работы сварочного электрического контура. Продолжительность включения машины. Роль нагрева и охлаждения токоведущих элементов сварочного контура. Требования к проектированию и эксплуатации машин.</p> <p>Основные электрические параметры машин. Схема замещения сварочного контура. Треугольник сопротивлений. Энергетические параметры машин. Влияние различных факторов на электрические и энергетические параметры машин.</p> <p>Принципиальные электрические схемы машин переменного и постоянного тока, низкочастотного и конденсаторного типа. Технологические возможности машин.</p> <p>Отличительные особенности и условия работы сварочных трансформаторов машин. Типы и устройство сварочных трансформаторов: магнитопроводов, первичных и вторичных обмоток. Система охлаждения трансформаторов. Схемы регулирования вторичного напряжения. Конструкции переключателей ступеней. Особенности расчета сварочных трансформаторов. Понятие и назначение вольтамперной (внешней) и нагрузочной характеристик машин. Вольтамперные и нагрузочные характеристики основных типов машин контактной сварки. Понятие о саморегулировании машин.</p> <p>Корпуса, станины, кронштейны, консоли, электрододержатели, электроды машин. Требования к конструктивным элементам машин. Особенности конструктивных элементов машин контактной точечной, рельефной, шовной и стыковой сварки.</p> <p>Конструкция механизмов сжатия. Типы ручных, грузовых, механических, пневматических и гидравлических силовых приводов машин. Исполнительные элементы механизмов: ползуны, направляющие, рычаги и др.</p>	6/6*	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

	<p>4 Машины контактной точечной, рельефной и шовной сварки. Машины контактной стыковой сварки</p> <p>Классификация контактных машин по назначению. Технологические характеристики машин. Типы и марки универсальных машин контактной точечной, рельефной и шовной сварки. Особенности выбора типа и марки машины при разработке технологического процесса.</p> <p>Назначение специальных машин. Передвижные и подвесные машины. Сварочные клещи и пистолеты. Многоэлектродные и многоточечные машины.</p> <p>Практическая подготовка*</p> <p>Классификация универсальных машин контактной стыковой сварки по назначению. Технологические характеристики, типы, марки и назначение машин. Особенности конструкции специальных машин для контактной стыковой сварки различных изделий. Выбор машин при разработке технологического процесса сварки.</p>	2	2
		2/2*	
	<p>5 Эксплуатация и текущий ремонт сварочного оборудования. Эксплуатация источников питания. Правила хранения и установки источников питания,</p> <p>Основные правила эксплуатации источников питания.</p> <p>Общие сведения об устройстве сварочных автоматов и полуавтоматов.</p> <p>Технологическое обслуживание и ремонт сварочного оборудования.</p> <p>Виды неисправностей при работе сварочных источников питания и их характерные признаки. Причины возникновения основных неисправностей и способы их устранения.</p> <p>Эксплуатация автоматов, полуавтоматов и сварочных аппаратов. Основные неисправности и способы их устранения.</p> <p>Виды технического обслуживания и их периодичность.</p> <p>Пути совершенствования технического обслуживания сварочного оборудования, повышение производительности труда и снижение себестоимости работ.</p> <p>Требования техники безопасности и пожарной безопасности при ремонте оборудования для</p>	4	2

	электрической сварки плавлением.		
	Практические занятия /практическая подготовка*	26/26*	3
1	Изучение устройства, настройка и работа сварочного трактора для сварки под флюсом		
2	Настройка и работа сварочной головки для сварки под флюсом		
3	Настройка и работа сварочной головки для сварки в защитных газах		
4	Ознакомление с оборудованием для электрошлаковой сварки; настройка необходимых параметров		
5	Ознакомление с оборудованием для плазменной сварки; настройка необходимых параметров.		
6	Ознакомление с оборудованием для микроплазменной сварки; настройка необходимых параметров		
7	Ознакомление с оборудованием для лазерной сварки; настройка необходимых параметров		
8	Ознакомление с оборудованием для электронно-лучевой сварки.		
9	Настройка необходимых параметров оборудования для электронно-лучевой сварки.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 6. ПМ.01		26	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и технических паспортов сварочного оборудования.</p>			
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить кинематическую схему сварочного автомата 2. Изучить электрическую схему сварочного трактора АДФ-1002 3. Изучить технические характеристики установки «Мультиплаз» 4. Изучение таблицы: Коэффициенты замены ацетилена. 5. Ознакомиться со схемой безинжекторной горелки. 6. Изучить газораспределительные рампы и трубопроводы, ответить на вопросы. 7. Изучить схему механического воздействия пламени на жидкий металл сварочной ванны при различных положениях мундштука, заполнить таблицу. 8. Изучить горячие и холодные трещины при сварке конструкционных углеродистых и легированных сталей, выписать причины 9. Выписать требования, предъявляемые к припоям. 10. Изучить таблицу: Химический состав стеллитов и сормайттов. 			

СМК-РППМ-8.3-7/3/4-26.40-2022	Находкинский филиал МГУ им. адм. Г.И. Невельского	стр. 45 из 64
C://ООП/Сварочное производство/РП ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.doc		

Производственная практика (по профилю специальности)		324/324*	
Виды работ:			
<ul style="list-style-type: none"> • Производить ручную дуговую простых деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей, цветного металла во всех положениях шва. • Производить наплавку раковин и трещин в деталях, узлах средней сложности. • Самостоятельная сварка и резка металлов сложностью 2- 3-его разряда с применением современной аппаратуры, машин и передовой технологии производства сварочных работ. • Выполнение работ ручной дуговой сваркой, узлов из малоуглеродистых, легированных и специальных сталей. • Выполнение работ на основе технологической документации. • Выполнять работу по ручной дуговой сварке в нижнем, вертикальном, горизонтальном, потолочном положении шва по сварке деталей и узлов средней сложности. • Правильно обслуживать сварочное оборудование, обнаруживать неисправности в работе аппаратуры и приспособлений. 			
Итоговая аттестация	МДК.01.01 - экзамен		
	МДК.01.02 - дифференцированный зачет	4	
	ПМ.01 – экзамен (квалификационный)		
Всего по ПМ.01: теоретических занятий		364/246*	
практических и лабораторных занятий		256/256*	
самостоятельной работы		297	
производственной практики (по профилю специальности)		324/324*	

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);

*- количество часов на практическую подготовку.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета технологии электрической сварки плавлением; сварочной мастерской; слесарной мастерской; сварочного полигона.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета технологии электрической сварки плавлением:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по предмету;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект плакатов по предмету;
- учебные пособия;
- образцы электродов;
- образцы сварных швов;
- образцы металлов и сплавов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и
- мультимедиапроектор;

Оборудование сварочной мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочее место мастера п/о;
- рабочие кабины по количеству обучающихся;
- сварочный пост для ручной дуговой сварки;
- комплект инструментов и приспособлений сварщика;
- электродержатель, сварочный кабель, щиток, маска-шлем, зубило, молоток, шаблон, клеймо, секач, щетка;
- аппаратура для газовой сварки металла;
- оборудование для механизированной сварки;
- аппаратура для кислородной резки металлов;
- аппаратура для электрической резки металлов;
- сварочные трансформаторы;
- сварочные выпрямители;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- оборудование для нагрева: индукторы, электропечи, газопламенные горелки;
- вытяжка;
- средства индивидуальной защиты;

- аптечка.

Оборудование слесарной мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- средства индивидуальной защиты;
- аптечка.

Оборудование сварочного полигона и рабочих мест полигона:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект инструментов и приспособлений сварщика:
 - электродержатель, сварочный кабель, щиток, маска-шлем, зубило, молоток, шаблон, клеймо, секач, щетка;
 - аппаратура для газовой сварки металла;
 - оборудование для механизированной сварки;
 - аппаратура для кислородной резки металлов;
 - аппаратура для электрической резки металлов;
 - сварочные трансформаторы;
 - сварочные выпрямители;
 - аппаратура и оборудование для автоматической сварки;
- типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления:
 - стенды, кондукторы, вращатели, манипуляторы,
- лестницы, помосты;
- оборудование для нагрева: индукторы, электропечи, газопламенные горелки;
- компьютеризированный малоамперный дуговой тренажер сварщика МДТС-05.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- оборудование и приспособления для выполнения различных сварочных работ;
- средства индивидуальной защиты.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники (электронные учебники):

1. Банов М.Д. Технология и оборудование контактной сварки. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.
2. Быковский О.Г. Сварочное дело: Москва: Кнорус, 2019.
3. Виноградов В.В. Оборудование и технология автоматической и полуавтоматической сварки. – М.: Высшая школа, 1999.
4. Гаспарян В.Х. Технология электросварочных и газосварочных работ: Ростов н/Д: Феникс, 2017.
5. Думов С.И. Технология электрической сварки плавлением. – Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1987.
6. Колганов Л.А. Сварочное производство. – Ростов н/Д: «Феникс» 2002.
7. Маслов В.И. Сварочные работы. – М.: ИРПО; Изд. центр "Академия", 2000.
8. Чернышов Г.Г. Технология электрической сварки плавлением М.: ИРПО; Изд. центр "Академия", 2006.

Дополнительные источники:

1. Инструкция для электросварщиков ручной сварки.
2. Китаев А.М., Китаев Я.А. Справочная книга сварщика. – М.: Машиностроение, 1985.
3. Маслов В. И. Сварочные работы. – М.: ИРПО; Изд. Центр "Академия", 2000.
4. Сварка в машиностроении: Справочник: В 4 т. – М.: Машиностроение, 1978-1983.
5. Сварка в самолетостроении / Под общ. ред. В.В. Пешкова. Издательство ВГТУ, 2001.
6. Сварка и свариваемые материалы: Справочник. Т.2. – М.: Издательство МГТУ им. Баумана, 1996.
7. Тренажер сварщика.
8. Учебное пособие для сварщиков Часть 1.
9. Учебное пособие для сварщиков Часть 2.
10. Федотов А.А. Газоэлектросварщик: новый строительный справочник. – Ростов н/Д: «Феникс» 2009.
11. Черный О.М. Электродуговая сварка – Ростов н/Д: «Феникс» 2009.
12. Чернышов, Г.Г. Полевой Г.В. Справочник электрогазосварщика и газорезчика. – М.: ИРПО; Изд. Центр "Академия", 2004.
13. Юхин Н.А. Выбор сварочного электрода. Издательство «СОУЭЛО». 2003.
14. Юхин Н.А. Дефекты сварных швов и соединений. Издательство «СОУЭЛО». 2007.
15. Юхин Н.А. Иллюстрированное пособие сварщика. Издательство «СОУЭЛО». 2006.

16. Юхин Н.А. Ручная дуговая сварка неплавящимся электродом в защитных газах. Издательство «СОУЭЛО». 2007.

Интернет - ресурсы:

1. Информационный портал ООО СиликатПром «Мир сварки». Форма доступа: <http://mirsvarku.ru/>
2. Электронная интернет-библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Форма доступа: <http://www.tehlit.ru/>
3. Профессиональный портал «Сварка. Резка. Металлообработка» autoWelding.ru. Форма доступа: <http://autowelding.ru/>
4. Информационный сайт для мастеров производственного обучения и преподавателей спецдисциплин «О сварке». Форма доступа: <http://osvarke.info/>
5. Электронная справочная система для строителей «Стройтехнолог». Форма доступа: <http://www.tehexpert.ru/>
6. Электронно - библиотечная система «Издательства Лань». Сайт <http://e.Lanbook.com>, elsky@lanbook.ru
7. Электронно – библиотечная система. Научно – технический центр МГУ имени адмирала Г.И. Невельского. <http://www.old.msun.ru>
8. Электронно - библиотечная система. Университетская библиотека онлайн. www.biblioclub.ru
9. Электронно - библиотечная система «Юрайт» - ООО «Электронное издательство Юрайт»: [www. Biblio-online.ru](http://www.Biblio-online.ru), online.ru, t-mail: ebs@urait.ru
10. Электронно - библиотечная система. «IPRBooks». ООО «Ай Пи Эр Медиа»: <https://www.iprbookshop.ru>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин: «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Правовое обеспечение профессиональной деятельности», «Основы экономики организации», «Охрана труда», «Инженерная графика», «Техническая механика», «Материаловедение», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Безопасность жизнедеятельности».

Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и консультациями. Формы проведения консультаций - групповые, индивидуальные, письменные, устные.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику (по профилю специальности), которая реализуется концентрированно.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Контроль качества сварочных работ» и специальности «Сварочное производство».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Реализация ППСЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – выбор сварочных материалов; – использование методов предупреждения и устранения дефектов сварных соединений и изделий; – использование типовых методик выбора параметров сварочных технологических процессов; – выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений и вспомогательного инструмента; – выбор режимов сварки и резки материалов с использованием различных методик; – расчет времени на сварку и резку металлов; – расчет коэффициента использования материала; – выбор технологии с использованием термического цикла сварки; – разрабатывать наиболее эффективные технологические процессы – точность и грамотность оформления технологической документации. 	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. - зачет по производственной практике - экзамен квалификационный по профессиональному модулю.
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок; – точность и грамотность оформления технологической документации; - соблюдение техники безопасности при выполнении технической подготовки производства сварных конструкций; - точность выбора сварочных материалов с учётом обеспечения заданных свойств сварных швов и конструкций в целом. 	
ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для	<ul style="list-style-type: none"> – определение видов и способов получения заготовок; – качество анализа и рациональность выбора технологии сварки и резки 	

обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	материалов; – выбор источников питания – знать методы наладки и настройки машин на рациональные режимы сварки; – классификацию и обозначения источников питания, автоматов и сварочных установок – методы определения причин возникновения неисправностей машин.	
ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.	– выбирать источники питания необходимой мощности; – снимать вольтамперную характеристику источников питания; – выбирать параметры сварочного аппарата в соответствии с выбранным источником питания; – определять параметры полуавтоматов и автоматов; – рассчитывать допустимый ток источника питания; – пользоваться ГОСТами, справочной и нормативной литературой; – выбирать автоматы, полуавтоматы, сварочные установки, отвечающие требованиям технологического режима с наибольшей эффективностью.	

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 компетенции) общие	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- результативность взаимодействия с сокурсниками, преподавателями, работниками предприятий, потенциальными работодателями; - самостоятельное изучение новейших источников информации	- характеристика с производственной практики
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения	- выявление технологических производственных проблем и поиск вариативных методов решения задач профессиональной деятельности; - адекватный выбор методов и способов решения	- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях и лабораторных занятиях и при

<p>профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>профессиональных задач; - обоснованность выбора стратегии решения профессиональных задач; - грамотное составление отчетов по лабораторно-практическим работам; - выполнение лабораторных практических работ, заданий учебной и производственной практики в соответствии с технологическим процессом; - точность подбора критериев и показателей оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - результативность организации собственной профессиональной деятельности</p>	<p><i>выполнении работ по производственной практике;</i> <i>- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;</i> <i>-соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ;</i> <i>- производственная характеристика;</i></p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>- определение, анализ и оценка содержания стандартных и нестандартных ситуаций, необходимых для принятия решений; - обоснованность принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях; -аргументированность выбора способов и применение способов решения стандартных и нестандартных ситуаций; - принятие решений на основе фактов; - самооценка эффективности и качества реализации своей работы; - обоснованность корректировки принятых решений на основе самоанализа;</p>	<p><i>- наблюдение и оценка результатов принятых решений в стандартных и нестандартных ситуациях;</i> <i>- реагирование в соответствии с принципами толерантности;</i> <i>- оказание педагогической помощи в нестандартных ситуациях;</i> <i>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях и лабораторных работах и при выполнении работ по производственной практике;</i> <i>- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий</i></p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск, И использование информации, необходимой для</p>	<p>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</p>	<p><i>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях и лабораторных занятиях и</i></p>

<p>эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<ul style="list-style-type: none"> - адекватность использования различных источников информации, включая электронные; - скорость и качество анализа информации; - самостоятельность поиска, анализа и оценки информации; - обоснованный выбор технологий поиска, анализа информации; - грамотность применения информационно-коммуникативных технологий; - полнота и своевременность выполнения отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям; - результативность использования компьютерного программного обеспечения при подготовке сырья и ведении технологических процессов 	<p><i>при выполнении работ по производственной практике;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка результатов выполнения учебно-исследовательской работы студента
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>использование ПЭВМ и систем обработки информации для эффективного решения профессиональных задач</p>	<p><i>экспертная оценка деятельности на производственной практике, оценка результатов выполнения практических занятий</i></p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<ul style="list-style-type: none"> - результативность взаимодействия с сокурсниками, преподавателями, работниками предприятий, потенциальными работодателями; - результативность сотрудничества в процессе профессионального взаимодействия с социальными партнёрами; - бесконфликтность в общении посредством адекватного регулирования собственного эмоционального состояния; - соблюдение принципов профессиональной этики; - выстраивание эмоционально-ценностных отношений в процессе общения; - правильность выбора стратегии поведения при организации работы в команде; 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических и лабораторных занятиях и при выполнении работ по производственной практике; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка результатов решения ситуационных задач; - отзывы преподавателей; - характеристика с производственной практики

	-ясность и аргументированность изложения собственного мнения.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> - результативность внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся; - готовность к профессиональному и личному самоопределению; - адекватность самоанализа собственной деятельности и деятельности членов команды; - адекватность самооценки уровня профессионального и личностного развития; - верность выбора способов коррекции результатов собственной деятельности и деятельности членов команды; - самоанализ уровня профессиональной подготовки; - ясность и аргументированность выбора путей и способов профессионального и личностного развития; - систематичность самообразования и самосовершенствования; - обоснованность выбора форм повышения квалификации 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение, оценка и самооценка уровня профессионального и личностного развития; - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях и лабораторных занятиях и при выполнении работ по производственной практике;
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - результативность взаимодействия с сокурсниками, преподавателями, работниками предприятий, потенциальными работодателями 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов решения ситуационных задач; - характеристика с производственной практики

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

Использование технологий обеспечивает ориентирование обучающегося в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, содержания методов, форм развития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных обучающимися в процессе аудиторной работы. Практические занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определенных целей и задач, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации.

При проведении занятий используются следующие технологии обучения.

Традиционные технологии обучения предполагают передачу информации в готовом виде, формируют умения по образцу: развивающая технология, личностно-развивающая технология и др.

Активные технологии предполагают организацию обучения как продуктивную творческую деятельность в режиме активного воздействия, обучающегося с преподавателем: сотрудничество и кооперацию, коллективное взаимодействие.

Интерактивные технологии обучения включают методы, построенные на коммуникации всех участников образовательного процесса; взаимодействие между обучающимся и преподавателем: между самими обучающимися: коллективная, мыслительная деятельность (работа в парах, малых группах, командах), игровая деятельность (дидактические, ролевые, деловые игры) метод проблемного обсуждения, поисково-исследовательская деятельность.

Количество часов занятий, проводимых в активной и интерактивной форме по профессиональному модулю, согласно учебному плану 106 часов.

Активные и интерактивные формы проведения занятий

Тема	Виды учебной работы	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
Тема 1.1. Классификация основных видов и способов сварки	Теоретические занятия	Лекция-беседа	2
	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	1
Тема 1.2. Теоретические	Теоретические занятия	Лекция-беседа, викторина	2

основы электрической сварки плавлением	Практические занятия	Деловая игра	2
	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	4
Тема 1.3. Сварочные материалы	Теоретические занятия	Лекция-беседа	2
	Лабораторные работы	Деловая игра, компьютерные симуляции	4
	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	3
Тема 1.4. Заготовительные операции	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	1
Тема 2.1. Источники питания	Теоретические занятия	Лекция-беседа	2
	Лабораторные работы	Деловая игра, компьютерные симуляции	2
	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	3
Тема 2.3. Сварочные полуавтоматы	Теоретические занятия	Лекция-беседа	3
	Практические занятия	Деловая игра	4
	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	4
Тема 3.1. Металлургические процессы при сварке	Теоретические занятия	Лекция-беседа, викторина	2
	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	2
Тема 3.2. Сварочные напряжения и деформации	Теоретические занятия	Лекция-беседа	3
	Практические занятия	Деловая игра, компьютерные симуляции	2
	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	3
Тема 3.3. Технология сварки углеродистых сталей	Теоретические занятия	Лекция-беседа	4
	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	3
Тема 4.1. Оборудование поста для газовой сварки	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	1
Тема 4.2. Оборудование поста для резки	Практические занятия	Деловая игра, компьютерные симуляции	2
Тема 5.1. Резка металла	Теоретические занятия	Лекция-беседа	3
	Лабораторная работа	Деловая игра, компьютерные симуляции	2
	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	2

	работа	сообщения	
Тема 5.2. Технология контактной сварки	Теоретические занятия	Лекция-беседа	2
	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	3
Тема 5.3. Перспективные способы сварки и резки металлов	Теоретические занятия	Лекция-беседа	2
	Практические занятия	Деловая игра	2
	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	2
Тема 5.4. Технология сварки легированных сталей	Теоретические занятия	Лекция-беседа, викторина	2
	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	4
Тема 5.5. Сварка чугуна	Теоретические занятия	Лекция-беседа	1
	Практические занятия	Деловая игра, компьютерные симуляции	2
	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	4
Тема 5.6. Сварка цветных металлов и сплавов	Практические занятия	Деловая игра, компьютерные симуляции	2
	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	4
Тема 6.1. Автоматы, полуавтоматы и установки для сварки	Теоретические занятия	Лекция-беседа	3
	Самостоятельная работа	Подготовка сообщения	4
Итого:			105

Использование активных и интерактивных образовательных технологий способствует активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, повышению интереса и мотивации обучающихся, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний. Данные технологии обеспечивают формирование общих и профессиональных компетенций через осмысленное переживание индивидуальной и коллективной деятельности, формируют познавательную потребность и необходимость дальнейшего самообразования.

7. УЧЕБНЫЕ ЗАНЯТИЯ, РЕАЛИЗУЕМЫЕ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Количество аудиторных часов согласно учебному плану по дисциплине – 620, в том числе в форме практической подготовки – 502 часов.

Раздел, тема	Виды учебной деятельности	Формы проведения практической подготовки	Количество часов
Раздел 1. ПМ.01 Ведение технологических процессов сварки и резки металлов			
Тема 1.1. Классификация основных видов и способов сварки	Практические занятия	Практические занятия по индивидуальным заданиям с самостоятельным решением производственных задач	4
	Теоретические занятия	Лекция-визуализация Тематический семинар Учебная дискуссия по событиям и фактам из практики Решение контрольной работы Тестирование	11
Тема 1.2. Теоретические основы электрической сварки плавлением	Практическое занятие	Практическое занятие по групповому заданию	2
	Лабораторные занятия	Лабораторные занятия по индивидуальным заданиям с выполнением анализа и формулировкой вывода	12

	Теоретические занятия	Лекция с разбором конкретных ситуаций Решение проблемных задач Решение контрольной работы Тестирование	10
Тема 1.3. Сварочные материалы	Практические занятия	Практические занятия по индивидуальным заданиям Практическое занятие по групповому заданию	8
	Лабораторные занятия	Лабораторные занятия по индивидуальным заданиям с выполнением анализа и формулировкой вывода	4
	Теоретические занятия	Лекция с заранее запланированными ошибками Тематический семинар Решение контрольной работы Тестирование	10
Тема 1.4. Заготовительные операции	Практические занятия	Практические занятия по индивидуальным заданиям с самостоятельным решением производственных задач	4
	Теоретические занятия	Лекция-визуализация Тематический семинар Учебная дискуссия по событиям и фактам из практики Решение контрольной работы Тестирование	4
Раздел 2. ПМ.01 Использование оборудования для ручной дуговой и механизированной сварки			
Тема 2.1. Источники питания	Практические занятия	Практические занятия по индивидуальным заданиям с самостоятельным решением производственных задач	38
	Теоретические занятия	Лекция-визуализация Тематический семинар Учебная дискуссия по событиям и фактам из практики Решение контрольной работы Тестирование	16
Тема 2.2. Технологическая оснастка	Практические занятия	Практические занятия по индивидуальным заданиям с самостоятельным решением производственных задач	6
	Теоретические занятия	Лекция-визуализация Тематический семинар Решение контрольной работы	6
Тема 2.3. Сварочные	Практические занятия	Практическое занятие по групповому заданию	14

СМК-РППМ-8.3-7/3/4-26.40-2022	Находкинский филиал МГУ им. адм. Г.И. Невельского	стр. 61 из 64
C://ООП/Сварочное производство/РП ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.doc		

полуавтоматы	Теоретические занятия	Лекция с разбором конкретных ситуаций Решение проблемных задач Решение контрольной работы Тестирование	22
Раздел 3. ПМ.01 Выполнение сварки углеродистых сталей			
Тема 3.1. Металлургические процессы при сварке	Практические занятия	Практические занятия по индивидуальным заданиям с самостоятельным решением производственных задач	8
	Теоретические занятия	Тематический семинар Учебная дискуссия по событиям и фактам из практики Решение контрольной работы Тестирование	16
Тема 3.2. Сварочные напряжения и деформации	Практические занятия	Практические занятия по индивидуальным заданиям с самостоятельным решением производственных задач Практическое занятие по групповому заданию	14
	Лабораторные занятия	Лабораторные занятия по индивидуальным заданиям с выполнением анализа и формулировкой вывода	4
	Теоретические занятия	Лекция-визуализация Тематический семинар Решение контрольной работы Тестирование	18
Тема 3.3. Технология сварки углеродистых сталей	Практические занятия	Практическое занятие по групповому заданию Практические занятия по индивидуальным заданиям с самостоятельным решением производственных задач	34
	Теоретические занятия	Лекция с разбором конкретных ситуаций Решение проблемных задач Решение контрольной работы Тестирование	40
Раздел 4. ПМ.01 Использование оборудования для газовой сварки			
Тема 4.1. Оборудование поста для газовой сварки	Практические занятия	Практические занятия по индивидуальным заданиям с самостоятельным решением производственных задач	20
	Теоретические занятия	Лекция-визуализация Тематический семинар Учебная дискуссия по событиям и фактам из практики Решение контрольной работы	26

		Тестирование	
Тема 4.2. Оборудование поста для резки	Практические занятия	Практическое занятие по групповому заданию Практические занятия по индивидуальным заданиям с самостоятельным решением производственных задач	22
	Теоретические занятия	Лекция с разбором конкретных ситуаций Решение проблемных задач Решение контрольной работы	6
Раздел 5. ПМ.01 Выполнение сварки и резки металлов			
Тема 5.1. Резка металлов	Практические занятия	Практические занятия по индивидуальным заданиям с самостоятельным решением производственных задач	8
	Теоретические занятия	Лекция-визуализация Тематический семинар Учебная дискуссия по событиям и фактам из практики Решение контрольной работы Тестирование	10
Тема 5.2. Технология контактной сварки	Практические занятия	Практические занятия по индивидуальным заданиям с самостоятельным решением производственных задач	18
	Теоретические занятия	Лекция с разбором конкретных ситуаций Решение проблемных задач Решение контрольной работы Тестирование	8
Тема 5.3. Перспективные способы сварки и резки металлов	Теоретические занятия	Тематический семинар Учебная дискуссия по событиям и фактам из практики Решение контрольной работы	6
Тема 5.4. Технология сварки легированных сталей	Практические занятия	Практическое занятие по групповому заданию	4
	Теоретические занятия	Лекция-визуализация Тематический семинар Учебная дискуссия по событиям и фактам из практики Решение контрольной работы Тестирование	10
Тема 5.5. Сварка чугуна	Теоретические занятия	Лекция с разбором конкретных ситуаций Решение проблемных задач Решение контрольной работы Тестирование	6
Тема 5.6. Сварка цветных металлов и	Практические занятия	Практические занятия по индивидуальным заданиям с самостоятельным решением	6

сплавов		производственных задач	
	Теоретические занятия	Лекция-визуализация Тематический семинар Учебная дискуссия по событиям и фактам из практики Решение контрольной работы Тестирование	11
Раздел 6. ПМ.01 Использование оборудования для сварки и резки металлов			
Тема 6.1. Автоматы и установки для сварки	Практические занятия	Практические занятия по индивидуальным заданиям с самостоятельным решением производственных задач	26
	Теоретические занятия	Тематический семинар Учебная дискуссия по событиям и фактам из практики Решение контрольной работы Тестирование	12
Итого			502

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2023/2024 учебный год

1. В рабочую программу вносятся следующие изменения:

№ п/п (раздел, абзац)	Содержание до изменения	Содержание после изменения
Раздел программы 1, пункт 1.3	ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
	ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
	ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ОК4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
	ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
	ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	ОК6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
	ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результаты выполнения заданий.	ОК7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
	ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ОК8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
	ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	ОК9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Основание:

**Дополнение и изменение в рабочей программе
на 20__/20__ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена на заседании цикловой методической комиссии (ЦМК) _____
Протокол от _____ 20 ____ г. № _____
Председатель ЦМК _____ И.О. Фамилия