

Министерство образования Красноярского края
Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Канский техникум отраслевых технологий и сельского хозяйства»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

по специальности 22.02.06. «Сварочное производство»

Канск, 2021 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **22.02.06. «Сварочное производство»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 года №360, зарегистрировано в Минюсте России 27 июня 2014 года, №32877.

Организация - разработчик: КГБПОУ «Канский техникум ОТ и СХ»

Разработчик: преподаватель Манеркин Владимир Петрович

РАССМОТРЕНА

на заседании МК Строительного профиля
Протокол № 3

от « 24 » 01 2020 г.

Председатель методической комиссии

Т.Н. Скопцова

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по УПР

Р.А. Менжитский

« 24 » января 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	7
3. Структура и содержание профессионального модуля	9
4. Условия реализации профессионального модуля	43
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	47

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06. «Сварочное производство», входящей в состав укрупнённой группы профессий 150000 Metallurgy, машиностроение и 22.00.00 Технологии материалов, по направлению подготовки 150400 Metallurgy, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в программах дополнительного профессионального образования (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке рабочих при наличии основного общего образования по профессиям:

11618 Газорезчик

11620 Газосварщик

14985 Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования

19756 Электрогазосварщик

19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах

19906 Электросварщик ручной

сварки Опыт работы не требуется.

1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

В таблице представлены междисциплинарные связи, направленные на формирование компетентностей:

Предшествующие дисциплины и МДК	Сопутствующие дисциплины и МДК	Последующие дисциплины и МДК
ОП.06. Инженерная графика; ОП.08. Материаловедение; ОП.09. Электротехника и	ОП.01. Информационные технологии в профессиональной деятельности;	ОП.02. Правовое обеспечение профессиональной деятельности;

электроника; ОП.11. Безопасность жизнедеятельности;	ОП.05. Охрана труда МДК.05.01.Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов. МДК.05.02. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.	ОП.03. Основы экономики организации; ОП.04. Менеджмент; ОП.07. Техническая механика; ОП.10. Метрология, стандартизация и сертификация; МДК.02. 01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций; МДК.02. 02. Основы проектирования технологических процессов; МДК.03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций; МДК.04.01. Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке
--	---	--

1.3 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:

- применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;
- технической подготовки производства сварных конструкций; выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;
- хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;

уметь:

- организовать рабочее место сварщика;
- выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;
- использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;
- устанавливать режимы сварки;

- рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;
- читать рабочие чертежи сварных конструкций;

знать:

- виды сварочных участков;
- виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания;
- оборудование сварочных постов; технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;
- основы технологии сварки и производства сварных конструкций;
- методику расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки;
- основные технологические приёмы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;
- технологию изготовления сварных конструкций различного класса;
- технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Максимальная учебная нагрузка студента – 916 часов, включая:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 68 часов;
 самостоятельной работы студента – 458 часов;
 Учебной практики – 144 часа.

1.5 Использование объема времени, отведенного на вариативную часть рабочей программы профессионального модуля:

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, практический опыт	Номер и наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	ДПК 1.5. Соблюдать режимы сварки трехфазной дугой, технику выполнения сварных швов. ДПК 1.6.	- Правильно выполнять последовательность сварки трехфазной дугой, изучение оборудования для плазменной сварки и резки.	МДК.01.01Технология сварочных работ. Тема1. Режимы, техника выполнения сварки	50	В целях приобретения знаний и опыта в использовании высокопроизводительных способах сварки и резки

	Выполнять плазменную резку металлов.		трехфазной дугой(16часов) МБК.01.02.Основное оборудование для производства сварных конструкций. Тема2.Оборудование для плазменной сварки и резки листового металлопроката разной толщины (34часа)		металлопроката.
			Всего:	50	

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.	Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
ПК 2.	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
ПК 3.	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 4.	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.
ДПК 1.5.	Соблюдать режимы сварки трехфазной дугой, технику выполнения сварных швов.
ДПК 1.6.	Выполнять плазменную резку металлов.
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 эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
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 И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

1.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента			Самостоятельная работа студента		Учебная, часов	Учебная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1 - 2	Раздел 1. Технология сварочных работ.	553	369	96	-	184			-
ПК 2 - 3	Раздел 2. Основное оборудование для производства сварных конструкций.	219	146	72		73			-
	Количество контрольных работ	5							
	Учебная практика (по профилю специальности), часов	144							144
	Всего:	659	515	168	-	257			144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

Наименование разделов междисциплинарного курса (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)		Объем часов	Аудиторные	Самостоятельная	Коды формируемых компетенций
1	2		3			
МДК01.01. Технология сварочных работ.			553			
РАЗДЕЛ 1. ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СВАРКИ ПЛАВЛЕНИЕМ						
Тема 1.1. Основные сведения о сварке	В результате освоения раздела студент должен: иметь практический опыт: технической подготовки производства сварных конструкций; выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; уметь: организовать рабочее место сварщика; устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; знать: виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания; оборудование сварочных постов; основы технологии сварки и производства сварных конструкций; технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды		21			ПК1.,ПК2.,ПК3.,ПК4. ОК1-ОК9.
	1	История развития сварки	1			
	2	Понятие о сварке и ее сущность	2			
	3	Классификация видов сварки	2			

	4	Термический класс сварки	2			
	5	Механический класс сварки	2			
	6	Термомеханический класс сварки	2			
	7	Основные виды сварки плавлением	2			
	8	Дуговая сварка	2			
	9	Электронно-лучевая сварка,	1			
	10	Светолучевая (лазерная) сварка.	1			
	11	Специальные виды сварки	2			
	12	Современное состояние и прогноз развития сварочного производства	2			
РАЗДЕЛ 2. ИЗУЧЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СВАРКИ ПЛАВЛЕНИЕМ						
Тема 2.1. Сварочная дуга и процессы, протекающие в ней	В результате освоения раздела студент должен : иметь практический опыт: выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; уметь: организовать рабочее место сварщика; устанавливать режимы сварки; знать: виды сварочных участков; виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания; оборудование сварочных постов; технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды		38		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. ОК1-ОК9
	1	Сварочная дуга.	1			
	2	Физические основы дугового разряда: ионизация, эмиссия, работа выхода, степень ионизации, сродство к электрону, потенциал ионизации и эффективный потенциал ионизации, рекомбинация	12			
	3	Проплавающая способность дуги,	1			
	4	Области дуги, температура активных пятен, температура столба дуги.	4			
		Лабораторные работы	6			
	1	Изучение строения сварочной дуги. Выбор длины дуги				
Самостоятельная работа: решение задач, подготовка к лабораторной работе, изучение дополнительной литературы по темам: сварочная дуга, способы возбуждения дуги, строение дуги.					14	

Тема 2.2. Технологические особенности и условия устойчивого горения сварочной дуги			29		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Статическая вольтамперная характеристика и ее влияние на условия горения дуги.	3			
	2	Влияние рода тока и полярности на условия устойчивого горения дуги и формирование сварного шва	3			
	3	Влияние активных и инертных газов на условие устойчивого горения сварочной дуги.	3			
	Лабораторные работы		8			
	1	Исследование ионизирующего действия материалов электродных покрытий и флюсов				
	2	Изучение характеристик горения дуги в зависимости от рода тока				
Самостоятельная работа: подготовиться к лабораторной работе, изучив состав флюсов и покрытий различных марок электродов, их область применения, признаки устойчивого горения дуги, стабилизация горения дуги. Выбор внешних характеристик источника питания для наиболее распространенных дуговых способов сварки. Выбор рода тока и полярность в зависимости от основного металла и сварочных материалов.					12	
Тема 2.3. Действие магнитных полей на сварочную дугу			18		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Причины возникновения магнитного отклонения дуги. Влияние собственного магнитного поля	4			
	2	Влияние поперечного и продольного магнитных полей на отклонение дуги. Способы устранения магнитного дутья.	2			
	3	Ферромагнитные массы, их влияние на магнитное отклонение дуги. Способы устранения магнитного дутья.	4			
Самостоятельная работа: повторить изучение влияния магнитных полей и ферромагнитных масс на устойчивость горения дуги и представить в виде письменного отчета				8		
Тема 2.4. Перенос металла в сварочную ванну при дуговой сварке			18		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9

	1	Факторы, влияющие на перенос металла через дугу	4			
	2	Перенос металла через дугу при импульсно-дуговой сварке	4			
Самостоятельная работа: изучение дополнительной литературы по темам: виды переноса металла в сварочную ванну и их характеристики; крупнокапельный, мелкокапельный и струйный перенос металла и их влияние на формирование и качество металла шва. Подготовка презентаций по темам: Перенос электродного металла, факторы, влияющие на перенос электродного металла.				10		
Тема 2.5. Тепловые процессы при электрической сварки плавлением			28		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Тепловой баланс процесса сварки. Нагрев электродов сварочной дугой, шлаковой ванны, током.	2			
	2	Погонная энергия сварки	1			
	3	Понятие установившегося и неуставившегося процессов сварки. Изотермы	2			
	4	Влияние погонной энергии и теплофизических свойств материала на форму изотерм.	1			
	5	Длина сварочной ванны при дуговой сварке и время ее существования.	2			
	Лабораторные работы		12			
	1	Определение коэффициента полезного действия дуги				
	2	Определение коэффициентов плавления, наплавки, потерь на угар и разбрызгивание				
	3	Определение погонной энергии. Влияние погонной энергии на геометрические параметры сварного шва				
Самостоятельная работа: выучить основные определения для выполнения лабораторной работы. Ознакомиться с содержанием ГОСТ 5264-80 и паспортными данными предложенных марок электродов и представить в виде устного сообщения.					8	
Вопросы для самостоятельной работы. Электрическая, тепловая и эффективная тепловая мощность процесса электрической сварки плавлением. Коэффициент полезного действия сварочной дуги. Производительность процесса электрической сварки плавлением, коэффициенты плавления, наплавки, потерь на угар и разбрызгивание						
РАЗДЕЛ 3. ПРИМЕНЕНИЕ СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ В РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ СВАРКИ						
Тема 3.1. Сварочная проволока и неплавящиеся	В результате освоения раздела студент должен : иметь практический опыт: применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки		26		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4.

электродные стержни	конструкций с эксплуатационными свойствами; технической подготовки производства сварных конструкций; уметь: организовать рабочее место сварщика; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; знать: виды сварочных участков; технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды					OK1-OK9
	1	Назначение сварочной, наплавочной, порошковой и активированной проволоки, неплавящихся электродных стержней	4			
	2	Стандарты на сварочную проволоку сплошного сечения, порошковую проволоку, угольные, графитовые и вольфрамовые электроды	8			
	3	Характеристика отдельных видов проволоки, применяемых за рубежом	2			
	Практические работы:		4			
	1	Чтение маркировки проволоки				
Самостоятельная работа: подготовить по предложенной теме доклады, презентации « Назначение и требования к сварочной проволоке, правила упаковки, транспортировки и хранения» и представить в виде устного сообщения.				8		
Тема3.2. Металлические плавящиеся электроды для ручной дуговой сварки			31		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Основные требования к электродам, стандарты на электроды.	1			
	2	Особенности подбора электродов при сварке конструкционных сталей и сталей с особыми свойствами	2			
	3	Маркировка электродов.	2			
	4	Виды покрытий электродов и их особенности.	4			
	5	Характеристика наиболее распространенных марок электродов.	2			
	6	Технологические схемы изготовления электродов, их характеристика.	1			
	7	Обозначение и характеристика отдельных видов электродов, применяемых в соответствии с международными стандартами	1			
	Лабораторные работы		2			
	1	Анализ характеристик наиболее распространенных марок электродов				

		Практические работы:	6			
	1	Чтение маркировки электродов				
Самостоятельная работа: выучить основные определения для выполнения лабораторной работы. Ознакомиться с содержанием ГОСТ 9466-75 и паспортными данными предложенных марок электродов и представить в виде устного сообщения. Повторить определения: технология изготовления электродов, типы и марки электродов, маркировка, транспортировка, хранение				10		
Тема 3.3. Флюсы для дуговой и электрошлаковой сварки	Содержание		22		3	ПК1.,ПК2.,ПК3.,ПК4. OK1-OK9
	1	Назначение, классификация флюсов и требования, предъявляемые к ним	2			
	2	Технология изготовления плавящихся и не плавящихся флюсов.	1			
	3	Влияние пемзовидных и стекловидных флюсов на геометрические параметры шва.	1			
	4	Стандарты на флюсы. Характеристика и область применения различных флюсов.	2			
	Лабораторные работы		2			
	1	Анализ характеристик наиболее распространенных марок флюсов	2			
	Практические работы:		4			
	1	Чтение маркировки флюса				
Самостоятельная работа: выполнить отчет к лабораторной работе. Ознакомиться с содержанием ГОСТ 9087-81 и характеристиками предложенных марок флюсов представить в виде устного сообщения. Повторить определения: назначение и требования к флюсам.				8		
Тема 3.4. Защитные газы, применяемые для электрической сварки плавлением	Содержание		21		3	ПК1.,ПК2.,ПК3.,ПК4. OK1-OK9
	1	Свойства газов, применяемых при электрической сварке плавлением, способы их получения.	4			
	2	Классификация защитных газов и стандарты на них.	2			
	3	Окраска и маркировка баллонов с газами	1			
	4	Поставка газов на предприятие, снабжение сварочных постов.	1			
	5	Техника безопасности и пожарная безопасность при транспортировке, хранении и применении газов.	1			
	6	Особенности сварки в различных газах и их смесях.	2			

		Практические работы	4			
	1	Изучение документов по транспортировке, хранению и снабжению сварочных постов защитными газами				
Самостоятельная работа: подготовить доклады о промышленном получении газов, используемых в качестве защитных при электрической сварке плавлением. Повторить определения: инертные и активные газы, применение, свойства				6		
РАЗДЕЛ 4. ИЗУЧЕНИЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ДУГОВОЙ И ЭЛЕКТРОШЛАКОВОЙ СВАРКЕ						
Тема 4.1. Особенности металлургических процессов при сварке	В результате освоения раздела студент должен: иметь практический опыт: технической подготовки производства сварных конструкций; выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; уметь: организовать рабочее место сварщика; знать: оборудование сварочных постов; технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды		35		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Характерные особенности металлургии сварки.	4			
	2	Химический состав наплавленного металла.	4			
	3	Взаимодействие металла шва с кислородом. Виды дефектов сварных швов при взаимодействии металла шва с кислородом и способы предупреждения возникновения этих дефектов.	3			
	4	Раскисление металла шва, способы раскислений.	3			
	5	Влияние водорода на свойства и качество металла шва. Виды вероятных дефектов при взаимодействии металла шва с водородом. Способы по защите металла шва от попадания водорода и выведение водорода из металла шва в процессе сварки.	3			
	6	Влияние азота на свойства и качество металла шва. Мероприятия по защите металла шва от азота.	3			
	7	Кристаллизационные трещины.	2			
	8	Влияние серы и фосфора на качество сварного шва. Рафинирование	3			

		металла шва.				
		Лабораторные работы	4			
	1	Изучение влияния окалины, ржавчины и влаги на качество сварных швов				
Самостоятельная работа. Повторить определения: характерные особенности металлургических процессов при сварке плавлением, процессы окисления, раскисления, рафинирования, вредные примеси в металле шва.				6		
Тема 4.2. Особенности металлургических процессов при механизированных способах сварки	Содержание		7		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Основные металлургические процессы при сварке под флюсом,	1			
	2	Основные металлургические процессы при электрошлаковой сварке,	1			
	3	Основные металлургические процессы при сварке в инертных, активных газах и их смесях.	1			
Самостоятельная работа. Повторить определения: сварочные материалы для сварки под флюсом и электрошлаковой сварке, особенности сварочных материалов для электрошлаковой сварки. Составить таблицы маркировки и состава различных марок флюсов по маркам металла.				4		
Тема 4.3. Плавление и кристаллизация металла шва. Структура шва и зоны термического влияния	Содержание		22		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Особенности плавления и кристаллизации металла шва.	2			
	2	Зависимость макроструктуры металла шва и его качества от исходной структуры основного металла.	2			
	3	Микроструктура металла шва и зоны термического влияния.	2			
	4	Влияние погонной энергии на структуру и свойства металла шва и зоны термического влияния.	2			
	5	Основные дефекты сварных соединений, возникающие в сварном шве и зоне термического влияния, способы их предупреждения.	2			
	Практические работы:		4			
	1	Зона термического влияния: понятие, длина. Задача 1.				
Самостоятельная работа: выполнить отчет по лабораторной работе. Повторить определения: основные дефекты сварных соединений, горячие и холодные трещины, причины образования, способы предупреждения.				8		
РАЗДЕЛ 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО						

УСТРАНЕНИЮ СВАРОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ						
Тема 5.1. Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Классификация напряжений и деформаций	В результате освоения раздела студент должен: иметь практический опыт: применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; технической подготовки производства сварных конструкций; выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; уметь: организовать рабочее место сварщика; выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; устанавливать режимы сварки; знать: виды сварочных участков; технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; основы технологии сварки и производства сварных конструкций; методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки; технологию изготовления сварных конструкций различного класса; технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды		20		3	ПК1.,ПК2.,ПК3.,ПК4. ОК1-ОК9
	1	Определение и классификация сварочных напряжений и деформаций	2			
	2	Влияние напряжений и деформаций на качество сварного соединения и конструкции в целом.	2			
		Лабораторные работы	8			
	1	Конструктивные способы борьбы со сварочными деформациями				
	2	Технологические способы борьбы со сварочными деформациями				
Самостоятельная работа: выполнить отчет по лабораторной работе. Изучить вопросы: основы теории сварочных напряжений и деформаций, классификация сварочных напряжений и деформаций, связь между напряжениями и деформациями.				8		
Тема 5.2. Способы предотвращения	Содержание		10		3	ПК1.,ПК2.,ПК3.,ПК

деформаций и исправления деформированных конструкций.						4. OK1-OK9
	1	Методы предотвращения или уменьшения сварочных деформаций. Основные методы уменьшения внутренних напряжений.	2			
	2	Способы исправления деформированных изделий, их сущность, преимущества, недостатки	2			
Самостоятельная работа: выполнить отчет по лабораторной работе. Подготовить доклады по темам: о видах деформаций листовых сварных конструкций. Влияние остаточных напряжений и деформаций на работоспособность сварных конструкций.				6		
РАЗДЕЛ 6. ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СВАРКИ ПЛАВЛЕНИЕМ НИЗКОУГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ						
Тема 6.1. Сварные соединения и швы	В результате освоения раздела студент должен: иметь практический опыт: применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; технической подготовки производства сварных конструкций; выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; уметь: организовать рабочее место сварщика; выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; знать: виды сварочных участков; виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания; оборудование сварочных постов; технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; основы технологии сварки и производства сварных конструкций;		14		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9

	технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды					
	1	Определение площади и массы наплавленного металла	1			
	2	Определение расхода сварочных материалов.	1			
	Практические занятия		6			
	1	Производительность наплавления электродов, производительность расплавления электродов. Коэффициент расплавления, наплавления и потерь.				
Самостоятельная работа. Повторить определения 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				6		
Тема 6.2. Технология ручной дуговой сварки плавящимися электродами	Содержание		18		3	ПК1.,ПК2.,ПК3.,ПК4. OK1-OK9
	1	Режим сварки и его основные параметры.	1			
	2	Основные способы определения параметров режима сварки.	1			
	3	Влияние параметров режима сварки на геометрические размеры сварного шва	1			
	4	Расчет режима сварки и особенности расчета режимов при выполнении вертикальных, горизонтальных, потолочных швов. Способы выполнения сварных швов.	1			
	5	Основные стандарты, нормативная и справочная документация	1			
	Практические занятия		5			
	1	Расчет параметров режима ручной дуговой сварки однослойных швов				
	2	Расчет параметров режима ручной дуговой сварки многослойных швов				
Самостоятельная работа: выполнить отчет по практической работе. Подготовить доклад о способах повышения производительности труда при ручной дуговой сварке. Повторить вопросы: об области применения ручной дуговой сварки, о преимуществах и недостатках этого способа сварки, различные способы определения параметров режима сварки, зависимость между толщиной свариваемого металла и диаметром электрода, подготовка металла под сварку, колебательные движения электродов.				8		

Тема 6.3. Технология сварки под флюсом	Содержание		18		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Особенности сварки под флюсом и разновидности этого способа, их области применения. ГОСТ на сварку под флюсом.	1			
	2	Особенности сборки под сварку, методы предупреждения протекания жидкого металла и шлака.	1			
	3	Особенности выбора сварочных материалов в зависимости от условий эксплуатации конструкции, разделки кромок и т.д.	1			
	4	Основные параметры режима и их влияние на геометрические параметры шва, степень легирования шва. Расчет режимов однопроходных швов, многопроходных швов, угловых швов. Особенности расчета режимов сварки труб.	2			
	5	Расход сварочных материалов. Стандарты, нормативная и справочная документация.	1			
	Практические занятия		6			
	1	Расчет параметров режима сварки под флюсом однопроходных стыковых швов				
	2	Расчет параметров режима сварки под флюсом многопроходных стыковых швов				
	3	Расчет параметров режима сварки под флюсом угловых швов				
Самостоятельная работа: выполнить отчет по практической работе. Повторить вопросы: особенности сварки под флюсом и разновидности этого способа, их области применения.				6		
Тема 6.4. Технология электрошлаковой сварки	Содержание		8		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Технологические особенности, назначение и область применения электрошлаковой сварки.	1			
	2	Требования к материалам.	1			
	3	Типы сварных соединений, подготовка кромок, сборка под сварку. ГОСТ на электрошлаковую сварку.	2			
	4	Способы выполнения продольных и кольцевых швов.	1			

	5	Причины возникновения осевых трещин в шве.	1			
	6	Параметры режима и их влияние на склонность металла шва к осевым трещинам.	2			
Тема 6.5. Технология сварки в защитных газах	Содержание		23		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Классификация сварки в защитных газах, основные направления развития	1			
	2	Импульсно-дуговая сварка и её разновидности.	1			
	3	Особенности технологии сварки в углекислом газе непрерывно горячей дугой и импульсной дугой. Особенности формирования металла шва.	1			
	4	Особенности технологии сварки в аргоне, их смесях, непрерывно горячей дугой и импульсной дугой. Особенности формирования металла шва.	1			
	5	Основные параметры режима. Расчет или выбор режима сварки	1			
	6	Особенности выбора режимов для ручной аргонодуговой сварки с применением активирующих флюсов. Назначение этих флюсов, области применения	1			
	7	Определение расхода сварочных материалов для каждого способа сварки	1			
		Практические занятия	6			
	1	Расчет параметров режима сварки в среде углекислого газа однопроводных швов				
	2	Расчет параметров режима сварки в среде углекислого газа многопроводных швов				
	3	Определение расхода сварочных материалов для сварки в защитных газах				
Самостоятельная работа: выполнить отчет по практической работе. Повторить определения: особенности сварки в защитных газах, способы сварки в защитных газах, их сущность, возможные дефекты, параметры режима.				10		
Раздел 7. ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СВАРКИ ПЛАВЛЕНИЕМ ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ						
Тема 7.1. Технология сварки низко- и среднелегированных сталей	В результате освоения раздела студент должен: иметь практический опыт: применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; технической подготовки производства сварных конструкций; выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения		19		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9

производства сварных соединений с заданными свойствами; хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; уметь: организовать рабочее место сварщика; выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; знать: виды сварочных участков; виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания; оборудование сварочных постов; технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; основы технологии сварки и производства сварных конструкций; технологии изготовления сварных конструкций различного класса; технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды					
1	Характеристика легированных сталей. Легирующие элементы и их влияние на свойства сталей.	1			
2	Свариваемость. Понятие эквивалентного содержания углерода.	1			
3	Группы по свариваемости и их краткая характеристика.	1			
4	Технология сварки низколегированных конструкционных сталей.	1			
5	Технология сварки теплоустойчивых сталей.	1			
6	Технология сварки среднеуглеродистых легированных сталей.	1			
7	Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки.	1			
Практические работы:		4			
1	Изучение свариваемости легированных сталей и влияние легирующих элементов на склонность к образованию горячих и холодных трещин.				
Самостоятельная работа. Повторить определения: марки низко- и среднелегированных сталей, общая характеристика свариваемости, принцип выбора сварочных материалов, влияние легирующих элементов		8			

на процесс сварки и качество сварного шва.						
Тема 7.2. Технология сварки высоколегированных сталей	Содержание		14		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК4. ОК1-ОК9
	1	Металлургические особенности сварки высоколегированных сталей.	2			
	2	Горячие и холодные трещины при сварке.	2			
	3	Технология сварки сталей аустенитного класса, ее основные этапы. Способы сварки, выбор сварочных материалов, особенности расчета режимов сварки.	2			
	4	Особенности сварки сталей ферритного и мартенситного классов.	2			
Самостоятельная работа: Подготовить доклады о применения высоколегированных сталей в конструкциях различного назначения.				6		
Тема 7.3. Технология сварки разнородных и двухслойных сталей	Содержание		5		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК4. ОК1-ОК9
	1	Диффузионные процессы при сварке разнородных сталей и их вероятные последствия	2			
	2	Технологические варианты получения сварных соединений из разнородных сталей, их сущность и назначение	2			
	3	Технологические особенности сварки двухслойных сталей. Стандарты на конструктивные элементы, размеры швов сварных соединений при сварке двухслойных сталей.	1			
РАЗДЕЛ 8. ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ НАПЛАВКИ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ И СВАРКИ ЧУГУНА						
Тема 8.1. Наплавка твердых сплавов	В результате освоения раздела студент должен: иметь практический опыт: применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; технической подготовки производства сварных конструкций; выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; уметь:		10		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК4. ОК1-ОК9

	организовать рабочее место сварщика; выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; знать: виды сварочных участков; оборудование сварочных постов; основы технологии сварки и производства сварных конструкций; основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов; технологию изготовления сварных конструкций различного класса; технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды					
	1	Классификация и характеристика способов наплавки	2			
	2	Сущность различных способов наплавки, применяемые материалы..	2			
	3	Выбор материалов в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя.	2			
	4	Особенности техники наплавки различных поверхностей.	2			
Виды самостоятельной работы. Подготовить доклад в виде презентации о плазменной и лазерной наплавке.				2		
Тема 8.2. Сварка чугуна	Содержание		12		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Структурные превращения при сварке чугуна и особенности его сварки	2			
	2	Способы графитизации чугуна.	2			
	3	Выбор сварочных материалов для различных способов сварки чугуна.	2			
	4	Выбор способа сварки чугуна в зависимости от условий эксплуатации конструкции	2			
Самостоятельная работа: Подготовить доклад о перспективных способах сварки чугуна.				4		
РАЗДЕЛ 9. ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ						
Тема 9.1. Сварка	В результате освоения раздела студент должен:		16		3	ПК1.,ПК2

алюминия и его сплавов	иметь практический опыт: применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; технической подготовки производства сварных конструкций; выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; уметь: организовать рабочее место сварщика; выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; читать рабочие чертежи сварных конструкций; знать: виды сварочных участков; виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания; оборудование сварочных постов; технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; основы технологии сварки и производства сварных конструкций; методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки; основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов; технологию изготовления сварных конструкций различного класса; технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды				.,ПКЗ.,ПК 4. ОК1-ОК9
1	Характеристика алюминиевых сплавов с точки зрения их свариваемости.	2			
2	Трудности при сварке алюминия	2			
3	Характеристика основных способов сварки алюминия, особенности удаления окисной пленки в каждом из них.	4			
4	Основные сварочные материалы, их характеристика, условное обозначение.	2			

	5	Импульсно-дуговая сварка алюминия, преимущества и недостатки. Особенности подготовки кромок и выбор режимов сварки.	2			
Самостоятельная работа: подготовить доклады в виде презентации об особенностях технологии сварки алюминиевых сплавов.				4		
Тема 9.2. Сварка титана и его сплавов	Содержание		15		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Основные физико-химические свойства титана.	2			
	2	Взаимодействие титана с кислородом, азотом, водородом.	2			
	3	Трудности при сварке титана.	2			
	4	Подготовка под сварку, особенности сборки.	2			
	5	Способы сварки	2			
	6	Защитные камеры и другие устройства, применяемые при сварке титана				
		Практические работы	1			
	1	Изучение технологии сварки титана				
Самостоятельная работа. Подготовить отчет по практической работе. Подготовить доклад в виде презентации о свойствах, способах получения и маркировке титановых сплавов			4			
Тема 9.3. Сварка меди, никеля и их сплавов	Содержание		9		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Свойства меди. Основные трудности при сварке.	1			
	2	Подготовка меди под сварку, особенности сборки.	1			
	3	Особенности выбора сварочных материалов. Режимы сварки.	1			
	4	Особенности сварки латуней и бронз	1			
	5	Особенности технологии сварки никеля и его сплавов.	1			
Самостоятельная работа: подготовить доклады об особенностях технологии сварки медных и никелевых сплавов и области использования таких сварных конструкций.				4		
Раздел 10. Использование перспективных способов сварки металлов						

Тема 10.1. Подводная сварка металлов	В результате освоения раздела студент должен: иметь практический опыт: применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; технической подготовки производства сварных конструкций; выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; уметь: организовать рабочее место сварщика; выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; читать рабочие чертежи сварных конструкций; знать: виды сварочных участков; виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания; оборудование сварочных постов; технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; основы технологии сварки и производства сварных конструкций; методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки; основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов; технологию изготовления сварных конструкций различного класса; технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды	4		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. ОК1-ОК9
	1 Понятие "сухой" и "мокрый" способы сварки и резки, преимущества и недостатки каждого из них.	1			
	2 Особенности горения дуги под водой и особенности кристаллизации	1			

		металла шва при сварке.				
	3	Применяемые сварочные материалы при использовании перспективных видов сварки	1			
	4	Технология ручной и механизированной сварки под водой, преимущества и недостатки. Основные параметры режима сварки.	1			
Тема 10.2. Плазменная, электронно-лучевая, лазерная сварка	Содержание		22		3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Способы получения плазменной струи для сварки.	2			
	2	Сущность, назначение, область применения плазменной, микроплазменной сварки и плазменной резки.	2			
	3	Основные параметры режимов.	2			
	4	Сущность и технология электронно-лучевой и лазерной сварки, области их применения	3			
	5	Основные направления развития электронно-лучевой и лазерной сварки.	3			
	Практические работы		4			
	1	Изучение технологии электронно-лучевой сварки				
Самостоятельная работа: выполнить отчет по практической работе, подготовить доклады в презентации о перспективных способах сварки: электронно-лучевая и лазерная сварка, сущность, назначение, применяемое оборудование.				6		
Всего				553		

Наименование разделов междисциплинарного курса (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		
МДК 01.02.Основное оборудование для производства сварных конструкций.				
1	2	3		
Раздел 1.Использование понятий и общих сведений о сварочном оборудовании	В результате освоения раздела студент должен: иметь практический опыт: применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки			

в сварочном производстве	конструкций с эксплуатационными свойствами; технической подготовки производства сварных конструкций; выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; уметь: организовать рабочее место сварщика; знать: виды сварочных участков; виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания; оборудование сварочных постов; технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды			
Тема 1.1. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	Содержание	5	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. ОК1-ОК9
	1 Физиолого – гигиенические основы трудового процесса.	1		
	2 Первая помощь при несчастных случаях. Самопомощь и первая доврачебная помощь.	1		
	3 Рациональный режим питания, пищевые инфекции, отравления, причины их возникновения и меры профилактики. Вред курения, токсикомании, наркомании, употребления алкоголя для молодого организма.	1		
Самостоятельная работа: подготовить доклады о развитии сварочного производства в различных отраслях промышленности		2		
Тема 1.2. Общие сведения о сварочном оборудовании	Содержание	8	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. ОК1-ОК9
	1 Сварочный пост: определение, виды, стационарные и передвижные посты.	1		
	2 Состав и классификация оборудования	1		
	3 История, современное состояние и перспективы развития	1		

	4	Маркировка сварочного оборудования	1		
	Практические работы:		2		
	1	Чтение маркировки сварочного оборудования			
Самостоятельная работа: подготовиться к практической работе, по пройденным темам подготовка к защите практических работ, изучение дополнительной нормативной литературы и представление в виде презентаций			2		
Раздел 2. Применение источников питания для дуговой сварки	В результате освоения раздела студент должен: иметь практический опыт: выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; уметь: организовать рабочее место сварщика; устанавливать режимы сварки; знать: виды сварочных участков; виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания; оборудование сварочных постов; технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды				
Тема 2.1. Свойства сварочной дуги и требования к источникам	Содержание		11	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. ОК1-ОК9
	1	Электрические характеристики сварочной дуги	1		
	2	Электрические характеристики источников питания	1		
	3	Сварочные свойства источников питания	1		
	4	Основные требования к источникам питания общепромышленного назначения	1		
	Лабораторные работы:		4		
	1	Снятие внешних характеристик сварочного трансформатора ТД-300			
	2	Свойства сварочной дуги			
Самостоятельная работа: подготовиться к практической работе, подготовив исходные данные для			3		

расчета задач					
Тема 2.2 Сварочные трансформаторы типа ТДМ, ТДФЖ	Содержание		20	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. ОК1-ОК9
	1	Назначение, классификация, достоинства, недостатки трансформаторов	2		
	2	Трансформатор с нормальным рассеянием	2		
	3	Трансформатор с увеличенным рассеянием	2		
	4	Изучение конструкции трансформаторов с увеличенным рассеянием	1		
	5	Тиристорные трансформаторы	1		
	6	Конструкции тиристорных трансформаторов	1		
	Лабораторные работы		6		
	1	Сварочные трансформаторы с нормальным магнитным рассеянием и дроссельной катушкой			
	2	Сварочные трансформаторы с увеличенным магнитным рассеянием			
	3	Сварочный трансформатор с фазовым тиристорным управлением			
	Самостоятельная работа: выполнить отчет по лабораторной работе, изучить конструкции сварочных трансформаторов серии ТДМ и представить некоторые схемы трансформатора с описанием работы, изучение нормативной документации по сварочным трансформаторам и представление перечня документации			5	
Тема 2.3. Сварочные выпрямители типа ВДУ	Содержание		24	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. ОК1-ОК9
	1	Классификация, назначение, достоинства выпрямителей	1		
	2	Диодные выпрямители, управляемые трансформатором	1		
	3	Конструкция диодных выпрямителей для ручной сварки покрытым электродом	1		
	4	Конструкция диодных выпрямителей для механизированной сварки в защитных газах	1		
	5	Тиристорные выпрямители	1		
	6	Инверторные источники питания	1		
	7	Элементная база выпрямителей с инвертором	1		
	8	Конструкция инверторных источников	2		

	9	Многопостовые выпрямительные системы	2		
	Лабораторные работы:		9		
	1	Сварочные выпрямители на базе трансформаторов с увеличенным магнитным рассеянием			
	2	Сварочный выпрямитель с инверторным преобразователем - транзистором			
	3	Сварочные выпрямители, методы исследований и построение внешних вольтамперных характеристик источников постоянного тока			
	4	Конвертер сварочный универсальный			
Самостоятельная работа: подготовка к практической работе, изучение нормативной документации по выбору сварочных выпрямителей в зависимости от технологии сварки, подготовить материал о современных инверторных системах питания током и представить в виде презентации или сообщения, изучить конструкцию инверторных источников питания, приготовить презентацию о современных многопостовых системах питания током.			4		
Тема 2.4 Сварочные преобразователи, генераторы	Содержание		11	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. ОК1-ОК9
	1	Назначение, классификация, достоинства, недостатки генераторов	1		
	2	Коллекторные генераторы	1		
	3	Вентильные генераторы	1		
	Практические работы:		4		
	1	Изучение устройства и технические характеристики генераторов с расщепленными полюсами			
	2	Универсальные сварочные преобразователи			
Самостоятельная работа: подготовка к практической работе, повторить вопросы: назначение, классификация, достоинства, недостатки сварочных генераторов. Изучить схемы сварочных агрегатов и преобразователей, принцип работы, подготовка к защите практических работ.			4		
Раздел 3 Применение аппаратов для дуговой сварки	В результате освоения раздела студент должен: иметь практический опыт: технической подготовки производства сварных конструкций; выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;				

	уметь: организовать рабочее место сварщика; выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; устанавливать режимы сварки; знать: виды сварочных участков; виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания; оборудование сварочных постов; технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды			
Тема 3.1 Сварочные полуавтоматы типа ПДГО	Содержание	13	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. ОК1-ОК9
	1 Назначение, классификация, требования стандарта на сварочные полуавтоматы	1		
	2 Требования к оборудованию для механизированной сварки	1		
	Лабораторные работы:	3		
	1 Полуавтоматическая сварка в среде защитного газа плавящимся электродом			
	Практические работы:	4		
	2 Определение коэффициента наплавки			
	3 Изучение технических характеристик и устройства работы механизма подачи ПДГО-510			
Самостоятельная работа: подготовка к защите практических работ, изучить самостоятельно характеристики расходомеров, ротаметров, газовой аппаратуры, смесителей, их марки, самостоятельное изучение схемы поста полуавтоматической сварки в зависимости от рода применяемого газа.		4		
Тема 3.2 Сварочные автоматы типа АДФ	Содержание	19	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. ОК1-ОК9
	1 Назначение, классификация, требования стандартов к устройству и работе сварочных автоматов	2		

	2	Требования к оборудованию для автоматической сварки	2		
	Практические работы:		10		
	1	Изучение устройства и принципа работы составных частей сварочного автомата АДФ-1000			
	2	Устройство и работа сварочного автомата ТС-17М			
	3	Изучение схемы сварочного трактора			
	4	Изучение составных частей специальных автоматов			
	5	Изучение принципа работы автоматов для наплавки			
Самостоятельная работа: подготовка к защите практических работ, изучение технической документации и характеристик расходомеров, ротаметров, газовой аппаратуры для сварочных автоматов, изучить конструкцию флюсоаппарата и представление характеристик в виде сравнительных таблиц.			5		
Тема 3.3 Установки для сварки неплавящимся электродом	Содержание		10	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. ОК1-ОК9
	1	Назначение, классификация, достоинства, недостатки установки для сварки неплавящимся электродом	1		
	2	Требования к оборудованию установки для сварки неплавящимся электродом	1		
	3	Составные части установок для аргонодуговой сварки	1		
	6	Специальные автоматы для аргонодуговой сварки	1		
	Практические работы:		3		
	1	Изучение устройства универсальной установки марки УДГУ-251			
	2	Изучение головки для автоматической аргонодуговой сварки марки АСГВ-5			
Самостоятельная работа: подготовка к защите практических работ, представление технических характеристик установок УДГУ-251, АСГВ-5 в виде таблиц			3		
Тема 3.4.Установки для плазменной сварки	Содержание		7	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. ОК1-ОК9
	1	Назначение и достоинства установки для плазменной сварки.	1		
		Составные части установок для плазменной сварки	1		
	Практические работы		3		
	1	Изучение аппарата для полуавтоматической воздушно-плазменной			

		резки металлов ПУРМ-140			
Самостоятельная работа: подготовка к защите практической работы			2		
Раздел 4.Применение оборудования для недуговых видов сварки плавлением	В результате освоения раздела студент должен: иметь практический опыт: технической подготовки производства сварных конструкций; выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; уметь: организовать рабочее место сварщика; выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; устанавливать режимы сварки; читать рабочие чертежи сварных конструкций; знать: виды сварочных участков; виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания; оборудование сварочных постов; технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; основы технологии сварки и производства сварных конструкций; технологию изготовления сварных конструкций различного класса; технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды				
Тема 4.1.Оборудование для электрошлаковой сварки	Содержание		9	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Физическая сущность процесса, назначение, достоинства, недостатки оборудования для электрошлаковой сварки.	1		
	2	Требования к оборудованию для электрошлаковой сварки	1		

	3	Аппарат для электрошлаковой сварки и его составные части	1		
	4	Автоматы для электрошлаковой сварки проволочными электродами	1		
	5	Автоматы для сварки электродами большого сечения	1		
Самостоятельная работа: домашняя работа: повторить основные вопросы темы, выучить определение электрошлаковой сварки, дать характеристику материалам для электрошлаковой сварки.			4		
Тема 4.2. Оборудование для электронно-лучевой сварки	Содержание		9	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Физическая сущность процесса, назначение, достоинства, недостатки электронно-лучевой сварки.	1		
	2	Общее устройство и классификация установок для электронно-лучевой сварки	1		
	3	Составные части установок для электронно-лучевой сварки	1		
	4	Конструкции установок для электронно-лучевой сварки	1		
	Практические работы:		2		
	1	Изучение принципа работы и назначение составных частей установок для электронно-лучевой сварки			
Самостоятельная работа: домашняя работа: повторить основные вопросы темы, подготовить отчет по практической работе к защите			3		
Тема 4.3. Применение оборудования для лазерной сварки	Содержание		8	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1	Физическая сущность процесса, назначение, достоинства, недостатки.	1		
	2	Общее устройство и составные части лазерных установок	1		
	3	Конструкции лазерных установок	1		
Самостоятельная работа: домашняя работа: повторить назначение и устройство составных частей лазерных установок			5		
Раздел 5 Основные правила эксплуатации сварочного оборудования	В результате освоения раздела студент должен: иметь практический опыт: технической подготовки производства сварных конструкций; выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе				

	производственного процесса; уметь: организовать рабочее место сварщика; выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; устанавливать режимы сварки; читать рабочие чертежи сварных конструкций; знать: виды сварочных участков; виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания; оборудование сварочных постов; технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; основы технологии сварки и производства сварных конструкций; технологию изготовления сварных конструкций различного класса; технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды			
Тема 5.1 Выбор, монтаж и пуск сварочного оборудования типа ТДМ, ВДУ, ПДГО.	Содержание	8	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1 Методика выбора источников для дуговой и электрошлаковой сварки	1		
	2 Методика выбора аппаратов для дуговой и электрошлаковой сварки	1		
	3 Размещение и подключение	1		
	4 Наладка сварочного оборудования типа ТДМ, ВДУ, ПДГО.	1		
Самостоятельная работа: определить методику выбора источника питания для дуговых и недуговых способов сварки на основе технической документации и представить в виде описания (устно).		4		
Тема 5.2.Техническое обслуживание и ремонт сварочного оборудования	Содержание	10	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. OK1-OK9
	1 Организация обслуживания и ремонта сварочного оборудования	1		
	2 Устранение неисправностей в сварочном оборудовании	1		

	Лабораторные работы		5		
	1	Ремонт трансформаторов с механическим регулированием			
	2	Ремонт выпрямителей			
	3	Ремонт вентильных генераторов			
	4	Ремонт шланговых полуавтоматов			
	5	Ремонт аппаратов для автоматической дуговой электрошлаковой сварки			
Самостоятельная работа: подготовить отчет по лабораторным работам, ответить на контрольные вопросы в лабораторных работах (письменная форма).			3		
Тема 5.3. Безопасная эксплуатация оборудования	Содержание		6	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. ОК1-ОК9
	1	Требования безопасности и эргономики к конструкции оборудования	1		
	2	Меры электробезопасности при эксплуатации оборудования	1		
	3	Общие требования безопасности труда при эксплуатации сварочного оборудования	1		
Самостоятельная работа: подготовить презентации на тему: «Общие требования безопасности труда при эксплуатации сварочного оборудования».			3		
Раздел 6. Использование оборудования и аппаратуры для резки	В результате освоения раздела студент должен: иметь практический опыт: технической подготовки производства сварных конструкций; хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; уметь: организовать рабочее место сварщика; выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; знать: виды сварочных участков; виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания; оборудование сварочных постов;				

	технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; основы технологии сварки и производства сварных конструкций; технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды				
Тема 6.1. Аппаратура для ручной кислородной резки	Содержание		13	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. ОК1-ОК9
	1	Ручные резак	1		
	2	Универсальные резак	1		
	3	Специальные резак	1		
	Практические работы:		6		
	1	Изучение устройства резаков для резки стали с использованием жидкого горючего			
	2	Изучение технических характеристик резаков			
	3	Использование вставных резаков			
Самостоятельная работа: подготовить отчеты по практическим работам, подготовиться к защите практических работ.			4		
Тема 6.2. Машины для кислородной резки	Содержание		20	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. ОК1-ОК9
	1	Общие вопросы. Типы машин.	1		
	2	Системы контурного управления	1		
	3	Стационарные машины для резки листовой стали	1		
	4	Специализированные машины	1		
	Лабораторные работы:		9		
	1	Изучение устройства порталных машин			
	2	Изучение устройства портално-консольных машин ПкК2-4Ф-2			
	3	Изучение схемы переносных машин для резки листовой стали			
	4	Изучение схемы переносных машин для резки труб «Спутник - БМ»			
	5	Оснастка и отладка машины УОП-2			
	6	Изучение машин и автоматизированных комплексов для термической резки профильного проката			

Самостоятельная работа: подготовить отчет по лабораторным работам, ответить на контрольные вопросы в лабораторных работах.		7		
Тема 6.3. Оборудование для геотермического напыления покрытий	Содержание	15	3	ПК1.,ПК2 .,ПК3.,ПК 4. ОК1-ОК9
	1 Оборудование для газопламенного напыления	1		
	2 Оборудование для электродугового напыления	2		
	3 Оборудование для плазменного напыления	2		
	4 Техника безопасности при газопламенной обработке материалов	2		
	Лабораторные работы:	2		
	1 Изучение особенностей процесса напыления и свойства металлизационных покрытий			
Самостоятельная работа: изучить основные особенности процесса напыления и свойства металлизационных покрытий и представить в виде таблицы, подготовить отчет к лабораторной работе.		6		
Всего:		219		
Учебная практика		144		
Виды работ				
Выбор оборудования приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных конструкций с заданными свойствами.				
Хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса				
Техническая подготовка производства сварных конструкций.				
Сборка и сварка конструкций с эксплуатационными свойствами с				
Изучение организации рабочего места сварщика; основные задачи организации труда.				
Выполнение расчета режима сварки по заданным параметрам.				
Изучение конструкторской и нормативной документации				
Наблюдение за правильностью выбора рационального способа сборки и сварки конструкций, умение использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов применением различных				

	методов, способов и приёмов.			
	Всего:	916		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

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.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную (концентрированную) производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

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

4.2. Информационное обеспечение образовательного процесса

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Овчинников В. В. Технология электросварочных и газосварочных работ (6-е изд.) учебник, «Академия» 2015 г.

2. Овчинников В.В. Расчёт и проектирование сварных конструкций (5-е изд.) учебник, АCADEMIA 2017
3. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. (5-е изд.) учебник, АCADEMIA 2015г.
4. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений (3-е изд.) учебник «Академия» 2014
5. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций (7-е изд.) учебник «Академия» 2015г.
6. Маслов В.И. Сварочные работы (12-е изд.) «Академия» 2016г.
7. Куликов О.В. Охрана труда при производстве сварочных работ (9-е изд.) учебник «Академия» 2015г

Дополнительные источники:

1. Банов М.Д., Масаков В.В., Плюснина Н.П. Специальные способы сварки и резки: Учеб. пособие для сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 208 с.
2. Банов М.Д. Технология и оборудование контактной сварки: Учебник для сред. проф. образования. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 224 с.
3. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: Практикум: Учебное пособие для сред. проф. образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 128 с.
4. Овчинников В.В. Технология и оборудование контактной сварки: Лабораторно-практические работы: Учебное пособие для сред. проф. образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 160 с.

Интернет-ресурсы:

1. Информационный портал ООО СиликатПром «Мир сварки». Форма доступа: <http://mirsvarky.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/>

Согласовано:

Заведующая библиотекой

_____ Кулькова С.С.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Применять различные методы, приёмы и способы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.	Точность выбора оптимального способа сборки сварной конструкции в соответствии с ее типом и эксплуатационными свойствами	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
	Точность правильность выполнения сборки сварной конструкции в соответствии с ее типом и технологическими требованиями	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
	Точность выбора метода сварки конструкции в соответствии с ее типом и эксплуатационными свойствами	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
	Правильность и точность разработки технологического процесса изготовления конструкции в соответствии с ее типом эксплуатационными свойствами	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
	Точность выполнения технологических приемов	Наблюдение за деятельностью

	сварки конструкции в различных пространственных положениях в соответствии с ее типом, эксплуатационными свойствами и технологическими требованиями	обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
	Соблюдение техники безопасности при выполнении сборки и сварки конструкций с различными эксплуатационными свойствами	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	Точность выбора видов заготовительных операций в соответствии с характером выполняемых работ и технологическими требованиями	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
	Соблюдение технологической последовательности и качество подготовки металла под сварку согласно выполняемым видам работ и технологическим требованиям	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
	Соблюдение техники безопасности при выполнении технической подготовки производства сварных конструкций	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
	Точность выбора сварочных материалов с учётом обеспечения заданных свойств сварных швов и конструкций в целом	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
Выбирать оборудование, приспособления и инструменты обеспечения	Точность выбора необходимого оборудования и инструментов для	Наблюдение за деятельностью обучающихся при

для производства сварных соединений с заданными свойствами.	выполнения при заготовительных операций производстве сварных конструкций с заданными свойствами	выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
	Точность выбора необходимой технологической оснастки и инструментов для выполнения сборочных операций при производстве сварных конструкций с заданными свойствами	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
	Точность выбора сварочного оборудования для выполнения сварки конструкций с заданными свойствами	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса	Рациональное размещение сварочного оборудования и инструментов на рабочем месте сварщика, сварочном участке, цехе	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
	Точность разработки и правильность организации выполнения мероприятий по защите сварочного оборудования от негативных воздействий окружающей среды	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
	Своевременность выполнения контроля за соблюдением правил техники безопасности сварщиками при работе со сварочным оборудованием и инструментами	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
Использовать в конкретных условиях различные структурные классы и марки легированных сталей и особенности их свариваемости.	Точность выбора сварочных материалов с учётом обеспечения заданных свойств сварных швов и конструкций в целом	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения

		производственных заданий в рамках производственной практики.
ДПК1.5 Соблюдение режимов сварки трехфазной дугой, техники выполнения сварных швов.	Правильное выполнение последовательности сварки трехфазной дугой	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.
ДПК 1.6 Выполнение плазменной резки металлов	Изучение оборудования для плазменной сварки и резки.	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания Оценка выполнения производственных заданий в рамках производственной практики.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- обоснование социальной значимости избранной специальности; - эффективность и качество выполнения самостоятельной работы при освоении учебной дисциплины и профессионального модуля; - владение и качественное применение в речи профессиональной терминологии; - систематическое изучение дополнительной и специальной литературы по специальности, ознакомление с периодическими изданиями по направлению будущей профессиональной деятельности;	- социальный опрос; - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы);
	- активность и инициативность в процессе освоения профессионального модуля; - участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах, научно-практических конференциях, выставках-ярмарках и т.п.	- наличие положительных результатов по результатам учебной и производственной (по профилю специальности) практикам;
Организовывать	- выявление технологических	- наблюдение и оценка

собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	производственных проблем и поиск вариативных методов решения задач профессиональной деятельности; - адекватный выбор методов и способов решения 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	преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- 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;	- наблюдение и оценка результатов принятых решений в стандартных и нестандартных ситуациях; - реагирование в соответствии с принципами толерантности; - оказание педагогической помощи в нестандартных ситуациях; - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и
		производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - экспертная оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы)
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач,	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - адекватность использования различных источников информации,	- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной

профессионального и личностного развития	- 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	- практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - экспертная оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - оценка результатов выполнения учебно-исследовательской работы студента
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	использование ПЭВМ и систем обработки информации для эффективного решения профессиональных задач	экспертная оценка деятельности на производственной практике, оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- результативность взаимодействия с сокурсниками, преподавателями, работниками предприятий, потенциальными работодателями; - результативность сотрудничества в процессе профессионального взаимодействия с социальными партнёрами; - бесконфликтность в общении посредством адекватного	- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и
	- регулирования собственного эмоционального состояния; - соблюдение принципов профессиональной этики; - выстраивание эмоционально-ценностных отношений в процессе общения; - правильность выбора стратегии поведения при организации работы в команде; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения.	- домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - оценка результатов решения ситуационных задач; - отзывы преподавателей; - характеристика с производственной практики
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- проявление ответственности за работу и качество выполнения заданий подчинёнными в условиях коллективно распределённой деятельности; - формулирование целевых установок при организации деятельности команды (подчинённых); - целенаправленное мотивирование	- оценка результатов решения ситуационных задач - наблюдение, оценка и самооценка в процессе прохождения производственной практики

	деятельности команды (подчинённых)	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- 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	- наблюдение, оценка и самооценка уровня профессионального и личностного развития; - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- систематическое изучение нормативных источников, периодических изданий, электронных ресурсов, ознакомление с новинками и достижениям науки и техники в области профессиональной деятельности; - адаптация к меняющимся технологиям производства; - аргументированный анализ инноваций в области разработки технологических процессов специальности; - обоснованный выбор собственных действий и профессиональной деятельности, контроля и их анализа; - результативность применения инновационных технологий в курсовом проектировании	- оценка результатов решения ситуационных задач; - наблюдение, оценка в процессе прохождения производственной практики