ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»
СПб ГБПОУ ЭМК

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
АО «Силовые машины»	ООО ИЗ-КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова	Директор СПб ГБПОУ ЭМК
_____	_____	_____/А.Ю. Назаров
«31» августа 2022г.	«29» августа 2022г.	«31» августа 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ

15.01.05 СВАРЩИК (РУЧНОЙ И ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННОЙ СВАРКИ (НАПЛАВКИ)

Санкт-Петербург
2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	**3-5**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	**6-45**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	**46-47**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	**48-50**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ 01. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки
ПК 1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций
ПК 1.2.	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке
ПК 1.3.	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки
ПК 1.4.	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки
ПК 1.5.	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку
ПК 1.6.	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку
ПК 1.7.	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла
ПК 1.8.	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки
ПК 1.9	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

1.1.2 Перечень общих компетенций

Код	Наименование видов деятельности и общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере,

	использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ответственность за результаты своей работы
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	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
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 1.3.01	использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва
	Н 1.4.01	эксплуатирования оборудования для сварки
	Н 1.4.02	выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой
	Н 1.5.01	выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок
	Н 1.5.02	выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой
	Н 1.5.03	выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений
	Н 1.5.04	выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках
	Н 1.6.01	использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва
	Н 1.6.02	использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва
	Н 1.6.03	определения причин дефектов сварочных швов и соединений
	Н 1.7.01	предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах
	Н 1.8.01	выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок
	Н 1.9.01	выполнения зачистки швов после сварки
Уметь	У 1.1.01	читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей
	У 1.1.02	пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций

	У 1.1.03	читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы
	У 1.2.01	пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций
	У 1.3.01	проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки
	У 1.3.02	применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
	У 1.4.01	использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
	У 1.4.02	выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке
	У 1.4.03	подготавливать сварочные материалы к сварке
	У 1.5.01	использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки
	У 1.5.02	использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
	У 1.5.03	выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке
	У 1.5.04	применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
	У 1.5.05	зачищать швы после сварки
	У 1.6.01	использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки
	У 1.7.01	выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке
	У 1.8.01	использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки
	У 1.9.01	пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций
Знать	З 1.1.01	основные правила чтения конструкторской документации
	З 1.1.02	общие сведения о сборочных чертежах
	З 1.1.03	основы машиностроительного черчения
	З 1.1.04	требования единой системы конструкторской документации
	З 1.1.05	основные типы, конструктивные элементы,размеры сварных

		соединений и обозначение их на чертежах
	З 1.2.01	основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах
	З 1.2.02	основные правила чтения технологической документации
	З 1.3.01	основы технологии сварочного производства
	З 1.3.02	виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки
	З 1.3.03	устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения
	З 1.3.04	устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения
	З 1.3.05	правила технической эксплуатации электроустановок
	З 1.3.06	классификацию сварочного оборудования и материалов
	З 1.3.07	основные принципы работы источников питания для сварки
	З 1.4.01	необходимость проведения подогрева при сварке
	З 1.4.02	основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах
	З 1.4.03	правила подготовки кромок изделий под сварку
	З 1.4.04	правила хранения и транспортировки сварочных материалов
	З 1.5.01	основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок
	З 1.5.02	виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки
	З 1.5.03	правила подготовки кромок изделий под сварку
	З 1.5.04	правила сборки элементов конструкции под сварку
	З 1.5.05	порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
	З 1.6.01	влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва
	З 1.6.02	типы дефектов сварного шва
	З 1.6.03	методы неразрушающего контроля
	З 1.6.04	причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов
	З 1.6.05	способы устранения дефектов сварных швов
	З 1.7.01	порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
	З 1.8.01	устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения
	З 1.9.01	методы неразрушающего контроля

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 593:

На освоение МДК – (299) часов
учебная практика186 часа
производственная 108 часов

Промежуточная аттестация 12 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)[1]	Самостоятельная работа[2]	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
ПК 1.1 *ПК 1.2* *ПК 1.3* *ПК 1.4*	Раздел 1. Общие сведения о сварке и сварочном оборудовании (включая МДК. 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование	**76**		**51**	**22**	0	25			
ПК 1.1 *ПК 1.2* *ПК 1.3* *ПК 1.4* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7* *ПК 1.8* *ПК 1.9*	Раздел 2. Основные сведения о производстве сварных конструкций (включая МДК. 01.02 Технология производства сварных конструкций)	**76**		**51**	**30**	0	25			
ПК 1.1 *ПК 1.2*	Раздел 3. Подготовка металла к сварке (включая МДК. 01.03 Подготовительные и	**102**		**68**	10	0	34			

[1] *Данная колонка указывается только для специальностей СПО.*

[2] *Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.*

ПК 1.5 *ПК 1.6* *ПК 1.7*	сборочные операции перед сваркой)									
ПК 1.1 *ПК 1.8* *ПК 1.9*	Раздел 4. Контроль качества (включая МДК. 01.04 Контроль качества сварных соединений)	**45**		**30**	10	0	15			
ПК 1.1 *ПК 1.2* *ПК 1.3* *ПК 1.4* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7* *ПК 1.8* *ПК 1.9*	Учебная практика (по профилю специальности), часов	***186***							***186***	
ПК 1.1 *ПК 1.2* *ПК 1.3* *ПК 1.4* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7* *ПК 1.8* *ПК 1.9*	Производственная практика (по профилю специальности), часов	***108***								***108***
	Промежуточная аттестация									
	Всего	***593***		***494***	***72***	***0***	***99***	***6***	***186***	***108***

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Раздел 1. Общие сведения о сварке и сварочном оборудовании		***76***		
МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование		***51***		
Тема 1.1. Общие сведения о сварке	**Содержание**	***14***		
	Определение сварки и ее сущность. Классификация видов сварки: сварка плавлением и ее подвиды, сварка давлением и ее подвиды. Способы сварки. Сущность и классификация видов сварки. Краткая характеристика. Сварка плавящимися и неплавящимися электродами. Защита зоны сварки/ Виды сварных соединений и их сравнительная характеристика. Классификация сварных швов. Основные конструктивные элементы стыковых и угловых сварных швов. Основные ГОСТы по конструктивным элементам: ГОСТ 5264, ГОСТ 14771. Условное обозначение сварных швов на чертежах. Допустимые упрощения обозначения сварных швов на чертежах	*8*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.3* *ПК 1.4*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.3.01* *У 1.3.01* *У 1.3.02* *З 1.3.01* *З 1.3.02* *З 1.3.03*

				З 1.3.04 *З 1.3.05* *З 1.3.06* *З 1.3.07* *Н 1.4.01* *Н 1.4.02* *У 1.4.01* *У 1.4.02* *У 1.4.03* *З 1.4.01* *З 1.4.02* *З 1.4.03* *З 1.4.04*
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***4***		
	Практическая работа №1. Зарисовать схему кристаллизации металла в сварочной ванне, дать пояснение	*2*		
	Практическая работа №2. Решение задач по выбору режима РДС	*2*		
Тема 1.2. Основы теории сварки	**Содержание**	***13***		
	Сварочная дуга и ее свойства. Основы металлургических процессов. Теоретические основы техники выполнения сварки. Деформации и напряжения при сварке. Свариваемость металла.	*7*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.3* *ПК 1.4*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01*

				З 1.2.02 *Н 1.3.01* *У 1.3.01* *У 1.3.02* *З 1.3.01* *З 1.3.02* *З 1.3.03* *З 1.3.04* *З 1.3.05* *З 1.3.06* *З 1.3.07* *Н 1.4.01* *Н 1.4.02* *У 1.4.01* *У 1.4.02* *У 1.4.03* *З 1.4.01* *З 1.4.02* *З 1.4.03* *З 1.4.04*
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***6***		
	Практическая работа №3. Зарисовать виды деформаций, дать пояснение	*3*		
	Практическая работа №4. Сравнение влияния легирующих элементов на свариваемость	*3*		
Тема 1.3. Основные	**Содержание**	***13***		

виды сварки	Дуговая сварка вольфрамовым электродом в инертном газе. Плазменная и микроплазменная сварка, и резка металлов. Газовая сварка и резка металлов. Электрошлаковая сварка. Контактная сварка. Перспективные виды сварки и резки плавлением. Перспективные виды сварки давлением.	*7*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.3* *ПК 1.4*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.3.01* *У 1.3.01* *У 1.3.02* *З 1.3.01* *З 1.3.02* *З 1.3.03* *З 1.3.04* *З 1.3.05* *З 1.3.06* *З 1.3.07* *Н 1.4.01* *Н 1.4.02* *У 1.4.01* *У 1.4.02* *У 1.4.03* *З 1.4.01* *З 1.4.02* *З 1.4.03* *З 1.4.04*
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***6***		

	Практическая работа №5. Зарисовать схемы сварки в инертном газе	*3*		
	Практическая работа №6. Зарисовать схемы способов контактной сварки, пояснить	*3*		
Тема 1.4. Общие сведения о сварочном оборудовании	**Содержание**	***13***		
	Общие сведения об источниках питания дуги. Обозначение источников питания дуги. Стандарты сварочного производства.	*7*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.3* *ПК 1.4*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.3.01* *У 1.3.01* *У 1.3.02* *З 1.3.01* *З 1.3.02* *З 1.3.03* *З 1.3.04* *З 1.3.05* *З 1.3.06* *З 1.3.07* *Н 1.4.01* *Н 1.4.02* *У 1.4.01* *У 1.4.02* *У 1.4.03* *З 1.4.01*

				З 1.4.02 *З 1.4.03* *З 1.4.04*
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***6***		
	Практическая работа №7. Расчет режима работы источника питания по заданию	*3*		
	Практическая работа №8. Изучение ГОСТ Р МЭК 60974-1-2004 «Источники питания для дуговой сварки. Требования безопасности»	*3*		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Поиск и анализ информации для подготовки к практическим занятиям с использованием Интернета и других источников, а также методических рекомендаций преподавателя. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы. Подготовка к дифференцированному зачету.		***25***		
Учебная практика раздела 1 **Виды работ** Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой. Упражнение включения и выключения источников питания, регулирование силы сварочного тока. Упражнение присоединения сварочных проводов, зажим электрода в электрододержателе. Тренировочные упражнения в зажигании сварочной дуги и поддержании ее горения на тренажере сварщика МДТС-05м. Тренировочные упражнения в зажигании сварочной дуги и поддержка ее горения на сварочном оборудовании. Упражнения на тренажере сварщик МДТС-05м дуговой наплавки валиков в нижнем, наклонном, горизонтальном и вертикальном положении. Подготовка газовых баллонов, регулирующей и коммутационной аппаратуры для сварки и резки		***81***	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.3* *ПК 1.4*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.3.01* *У 1.3.01* *У 1.3.02*

				З 1.3.01 *З 1.3.02* *З 1.3.03* *З 1.3.04* *З 1.3.05* *З 1.3.06* *З 1.3.07* *Н 1.4.01* *Н 1.4.02* *У 1.4.01* *У 1.4.02* *У 1.4.03* *З 1.4.01* *З 1.4.02* *З 1.4.03* *З 1.4.04*
Раздел 2. Основные сведения о производстве сварных конструкций		***76***		
МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций		***51***		
Тема 2.1. Нормирование сварочных работ и материалов	**Содержание**	***10***		
	Общие сведения о техническом нормировании: задачи технического нормирования. Основные понятия и определения в техническом нормировании. Понятие о технически обоснованных нормах времени на сварочные работы. Укрупнённое нормирование сварочных работ. Нормирование подготовительных технологических операций: нормы времени на операциях правки и разметки. Изучение и определение основного времени; факторы, влияющие на продолжительность основного времени. Определение вспомогательного времени при разметке. Нормирование резки металла: понятие и определение основного времени при механической резке. Вспомогательное время при резке по разметке и его расчет. Понятие и определение основного времени машинной и	*5*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.3* *ПК 1.4* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7* *ПК 1.8* *ПК 1.9*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02*

	ручной кислородной и плазменной резки. Зависимость основного времени от точности резки и чистоты кислорода. Время подогрева при кислородной резке. Вспомогательное время при кислородной и плазменной резке. Определение времени при сборке. Расчет времени на сборку по укрупненным показателям. Нормирование дуговой сварки: понятие и определение основного и вспомогательного времени на РДС. Понятие и определение основного и вспомогательного времени на механизированную сварку. Понятие о технической норме расхода сварочных материалов. Методика расчета расхода сварочных электродов, сварочной проволоки, защитного газа, электроэнергии. Документация по нормированию: составление описания процессов на бланке наряда в соответствии с технологическим процессом и нормативной документацией. Определение затрат времени на оформление наряда.			*Н 1.3.01* *У 1.3.01* *У 1.3.02* *З 1.3.01* *З 1.3.02* *З 1.3.03* *З 1.3.04* *З 1.3.05* *З 1.3.06* *З 1.3.07* *Н 1.4.01* *Н 1.4.02* *У 1.4.01* *У 1.4.02* *У 1.4.03* *З 1.4.01* *З 1.4.02* *З 1.4.03* *З 1.4.04* *Н 1.5.01* *Н 1.5.02* *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01*

				Н 1.6.02 *Н 1.6.03* *У 1.6.01* *З 1.6.01* *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04* *З 1.6.05* *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01* *Н 1.8.01* *У 1.8.01* *З 1.8.01* *Н 1.9.01* *У 1.9.01* *З 1.9.01*
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***5***		
	Практическая работа №1. Определение норм времени на дуговую и газовую сварку, резку.	*5*		
Тема 2.2. Проектирование технологических процессов изготовление сварных конструкций	**Содержание**	***3***		
	Технические условия и требования к изготовлению сварных конструкций. Классификация сварных конструкций по степени ответственности. Исходные данные для проектирования технологического процесса изготовления сварной конструкции: чертежи изделия, технологические условия и планируемая программа выпуска. Трудоемкость изготовления конструкции. Эффективность использования материалов. Уровень механизации сварочных работ. Выбор материала для сварочных заготовок. Выбор технологических мероприятий. Общие принципы проектирования: технологические процессы сварки. Основные этапы: эскизное проектирование, технический проект, рабочее	*3*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.3* *ПК 1.4* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7* *ПК 1.8* *ПК 1.9*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01*

	проектирование. Порядок разработки технологического процесса. Перспективные и рабочие технологические процессы. Основные этапы разработки технологического процесса. Нормативная документация на сварочные технологические процессы. Классификация видов нормативных документов: основные (общего и специального назначения) и вспомогательные. Технологические карты сборочно-сварочных работ. Правила заполнения маршрутной технологической карты. Назначение операционной карты. Правила и требования к заполнению операционной карты сборки и сварки			*З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.3.01* *У 1.3.01* *У 1.3.02* *З 1.3.01* *З 1.3.02* *З 1.3.03* *З 1.3.04* *З 1.3.05* *З 1.3.06* *З 1.3.07* *Н 1.4.01* *Н 1.4.02* *У 1.4.01* *У 1.4.02* *У 1.4.03* *З 1.4.01* *З 1.4.02* *З 1.4.03* *З 1.4.04* *Н 1.5.01* *Н 1.5.02* *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04*

				З 1.5.05 *Н 1.6.01* *Н 1.6.02* *Н 1.6.03* *У 1.6.01* *З 1.6.01* *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04* *З 1.6.05* *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01* *Н 1.8.01* *У 1.8.01* *З 1.8.01* *Н 1.9.01* *У 1.9.01* *З 1.9.01*
Тема 2.3. Организация сварочного производства	**Содержание**	***3***		
	Рассмотрение типовых схем компоновок цехов и краткая характеристика их достоинств и недостатков. Структура сборочно-сварочного цеха. Планировка участка сборочно-сварочного цеха. Размещения оборудования на участках. Транспортные операции в сварочном производстве. Правила выбора основного и дополнительного оборудования и оснастки. Расчет требуемого состава. Составление ведомости движения грузов. Расчет подъемно-транспортного оборудования. Составление графика загрузки оборудования. Правила разработки плана сборочно-сварочного цеха. Определение геометрических размеров выбранной компоновочной схемы цеха. Условные обозначения элементов заготовительного, сварочного, подъемно-транспортного, дополнительного оборудования и элементов	*3*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.3* *ПК 1.4* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7* *ПК 1.8* *ПК 1.9*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.3.01*

	сварочного цеха, применяемые в технологических планах.			*У 1.3.01* *У 1.3.02* *З 1.3.01* *З 1.3.02* *З 1.3.03* *З 1.3.04* *З 1.3.05* *З 1.3.06* *З 1.3.07* *Н 1.4.01* *Н 1.4.02* *У 1.4.01* *У 1.4.02* *У 1.4.03* *З 1.4.01* *З 1.4.02* *З 1.4.03* *З 1.4.04* *Н 1.5.01* *Н 1.5.02* *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01* *Н 1.6.02*

				Н 1.6.03 *У 1.6.01* *З 1.6.01* *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04* *З 1.6.05* *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01* *Н 1.8.01* *У 1.8.01* *З 1.8.01* *Н 1.9.01* *У 1.9.01* *З 1.9.01*
Тема 2.4. Технологическая оснастка	**Содержание**	***8***		
	Требования к сборочным операциям. Группы сборочно-сварочных операций. Особенности сборочных операций. Классификация сборочно-сварочных приспособлений. Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений. Общие требования к сборочно-сварочным приспособлениям. Базирование элементов сварных конструкций. Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений. Типовые сборочно-сварочные приспособления. Специализированные сборочно-сварочные приспособления и их особенности. Универсальные сборочно-сварочные плиты с комплектом приспособлений (УСПС12, УСПС16).	*3*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.3* *ПК 1.4* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7* *ПК 1.8* *ПК 1.9*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.3.01* *У 1.3.01* *У 1.3.02* *З 1.3.01*

				З 1.3.02 *З 1.3.03* *З 1.3.04* *З 1.3.05* *З 1.3.06* *З 1.3.07* *Н 1.4.01* *Н 1.4.02* *У 1.4.01* *У 1.4.02* *У 1.4.03* *З 1.4.01* *З 1.4.02* *З 1.4.03* *З 1.4.04* *Н 1.5.01* *Н 1.5.02* *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01* *Н 1.6.02* *Н 1.6.03* *У 1.6.01* *З 1.6.01*

				З 1.6.02 *З 1.6.03* *З 1.6.04* *З 1.6.05* *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01* *Н 1.8.01* *У 1.8.01* *З 1.8.01* *Н 1.9.01* *У 1.9.01* *З 1.9.01*
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***5***		
	Практическая работа №2. Выполнение эскизов сборочно-сварочных приспособлений	*5*		
Тема 2.5. Технология производства основных типов сварных конструкций	**Содержание**	***27***		
	Технологический процесс изготовления сварных конструкций. Основные понятия и определения. Типовые сварные конструкции, их характеристика и нагрузки, на которые они рассчитываются. Особенности сборки решетчатых конструкций и подготовки к сварке. Последовательность сборки. Особенности сварки решетчатых конструкций. Сварочные материалы. Особенности сборки и подготовки к сварке балочных конструкций. Последовательность сборки и сварки. Особенности сварки балочных конструкций. Сварочные материалы. Режимы и технологии сварки. Классификация сварных колонн, области их применения. Конструктивные и расчетные схемы колонн. Типы поперечных сечений. Типы стыковых соединений трубных конструкций. Особенности подготовки и сборки под сварку трубных конструкций. Ручная сварка стыковых труб покрытыми электродами. Способы выполнения сварки.	*7*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.3* *ПК 1.4* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7* *ПК 1.8* *ПК 1.9*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.3.01* *У 1.3.01*

	Марки электродов. Порядок выполнения сварки трубных конструкций. Особенности механизированной сварки труб. Порядок выполнения сварки. Сварка с козырьком, область ее применения. Режимы и технология сварки. Особенности сварки трубопроводов. Использование машинной орбитальной сварки. Сварка под водой (сухой и мокрый способ сварки). Особенности подготовки и сборки под сварку оболочковых конструкций. Порядок сборки и сварки оболочковых конструкций. Сварочные материалы. Режимы и технология сварки. Назначение и область применения рулонного способа изготовления резервуаров. Изготовление рулона. Устройство двухъярусного стана. Сборка резервуара на монтаже. Сварка каркасов промышленных зданий: общая характеристика и назначение. Нагрузки. Прочность каркасов. Компоновка и подбор сечений каркасов. Особенности применения сварки в машиностроении. Сварные барабаны. Сварные валы и роторы. Сварные колеса. Сварные зубчатые колеса и шкивы. Основные правила сварки деталей и узлов машин. Сварка сложных сварных конструкций: разбивка конструкции на узлы, секции и блоки, их классификация и краткая характеристика. Технология изготовления основных узлов конструкции. Технология изготовления сложных сварных конструкций: технология изготовления плоских и объемных секций. Правила и порядок выполнения сварочных работ по объединению узлов в секции и блоки. Последовательность сборки и режимы сварки. Последовательная и параллельная сборка и сварка. Сварка судостроительных конструкций. Разбивка корпуса на узлы и секции, их классификация и краткая характеристика. Технология изготовления плоских и объемных секций. Технология изготовления продольных и поперечных переборок. Технология изготовления бортовых секций. Технология изготовления секций палубы. Технология изготовления фундаментов под основное и вспомогательное оборудование. Дельные вещи. Особенности сварных работ на стапеле.			*У 1.3.02* *З 1.3.01* *З 1.3.02* *З 1.3.03* *З 1.3.04* *З 1.3.05* *З 1.3.06* *З 1.3.07* *Н 1.4.01* *Н 1.4.02* *У 1.4.01* *У 1.4.02* *У 1.4.03* *З 1.4.01* *З 1.4.02* *З 1.4.03* *З 1.4.04* *Н 1.5.01* *Н 1.5.02* *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01* *Н 1.6.02* *Н 1.6.03*

				У 1.6.01 *З 1.6.01* *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04* *З 1.6.05* *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01* *Н 1.8.01* *У 1.8.01* *З 1.8.01* *Н 1.9.01* *У 1.9.01* *З 1.9.01*
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***20***		
	Практическая работа №3. Зарисовка порядка сварки монтажных стыков балок с пояснениями.	*4*		
	Практическая работа №4. Зарисовка порядка сварки монтажных стыков труб с поворотом, неповоротных труб, с козырьком, пояснения.	*4*		
	Практическая работа №5. Определение конструктивных элементов днищевой секции на макете, выполнение эскизов.	*6*		
	Практическая работа №6. Определение конструктивных элементов бортовой секции на макете, выполнение эскизов.	*6*		

Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы. Поиск и анализ информации для подготовки к практическим занятиям с использованием Интернета и других источников, а также методических рекомендаций преподавателя. Подготовка к дифференцированному зачету.	***25***		
Учебная практика раздела 2 **Виды работ** Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов) Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлёсточные соединения. Измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов на металле и в сварном шве на плоских элементах и трубах с применением измерительного инструмента. Контроль сварных швов на герметичность-гидравлические испытания. Контроль сварных швов на герметичность- пневматические испытания с погружением образца в воду. Контроль проникающими веществами-цветная дефектоскопия Выполнение комплексной работы.	***48***	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.3* *ПК 1.4* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7* *ПК 1.8* *ПК 1.9*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.3.01* *У 1.3.01* *У 1.3.02* *З 1.3.01* *З 1.3.02* *З 1.3.03* *З 1.3.04* *З 1.3.05* *З 1.3.06* *З 1.3.07* *Н 1.4.01* *Н 1.4.02* *У 1.4.01* *У 1.4.02* *У 1.4.03* *З 1.4.01* *З 1.4.02*

			З 1.4.03 *З 1.4.04* *Н 1.5.01* *Н 1.5.02* *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01* *Н 1.6.02* *Н 1.6.03* *У 1.6.01* *З 1.6.01* *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04* *З 1.6.05* *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01* *Н 1.8.01* *У 1.8.01* *З 1.8.01* *Н 1.9.01* *У 1.9.01*

			З 1.9.01
Производственная практика раздела 2 *(если предусмотрено рассредоточенное прохождение практики)* **Виды работ** Выполнение сваркой сложных строительных и технологических конструкций из углеродистых и конструкционных сталей. Выполнение горячей правки сварных конструкций.	***50,4***	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.3* *ПК 1.4* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7* *ПК 1.8* *ПК 1.9*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.3.01* *У 1.3.01* *У 1.3.02* *З 1.3.01* *З 1.3.02* *З 1.3.03* *З 1.3.04* *З 1.3.05* *З 1.3.06* *З 1.3.07* *Н 1.4.01* *Н 1.4.02* *У 1.4.01* *У 1.4.02* *У 1.4.03* *З 1.4.01* *З 1.4.02* *З 1.4.03* *З 1.4.04* *Н 1.5.01*

			Н 1.5.02 *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01* *Н 1.6.02* *Н 1.6.03* *У 1.6.01* *З 1.6.01* *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04* *З 1.6.05* *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01* *Н 1.8.01* *У 1.8.01* *З 1.8.01* *Н 1.9.01* *У 1.9.01* *З 1.9.01*
Раздел 3. Подготовка металла к сварке	***68***		

МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой		***68***		
Тема 3.1. Последовательность подготовки металла к сварке	**Содержание**	***6***		
	Технологическая последовательность подготовки металла к сварке и их краткая характеристика. Очистка металла после определённых операций при его подготовке к сварке. Оборудование и материалы для очистки	*6*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.5.01* *Н 1.5.02* *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01* *Н 1.6.02* *Н 1.6.03* *У 1.6.01*

				З 1.6.01 *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04* *З 1.6.05* *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01*
Тема 3.2. **Разметка металла**	**Содержание**	*7*		
	Назначение и виды разметки. Приспособления для плоскостной разметки. Инструменты для разметки. Подготовка к разметке. Правила разметки. Приемы плоскостной разметки. Накернивание разметочных линий	*6*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.5.01* *Н 1.5.02* *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02*

				З 1.5.03 *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01* *Н 1.6.02* *Н 1.6.03* *У 1.6.01* *З 1.6.01* *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04* *З 1.6.05* *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01*
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***1***		
	Практическая работа №1. Составление таблицы «Типичные дефекты при выполнении разметки, причины их появления и способы предупреждения»	*1*		
Тема 3.3. Рубка металла	**Содержание**	***10***		
	Сущность процесса рубки металла. Элементы рубки и геометрические формы рубящей части металлорежущего инструмента. Инструменты для рубки. Слесарное зубило, крейцмейсель, слесарные молотки. Техника и правила рубки. Машины для рубки.	*8*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.5.01*

				Н 1.5.02 *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01* *Н 1.6.02* *Н 1.6.03* *У 1.6.01* *З 1.6.01* *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04* *З 1.6.05* *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01*
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***2***		
	Практическая работа №2. Составление таблицы «Типичные дефекты при рубке, причины их появления и способы предупреждения»	*2*		
Тема 3.4. **Резка металла**	**Содержание**	***9***		
	Сущность резки металла. Виды резки. Механическая и термическая резка. Разделительная и поверхностная резка. Ручная и машинная резка Резание ручными ножницами и ножовкой. Механизированное резание.	*8*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.5*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02*

	Кислородная и кислородно-флюсовая резка металла. Воздушно-дуговая и плазменная резка. Правила и техника резки. Особые случаи резки металла		*ПК 1.6* *ПК 1.7*	*У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.5.01* *Н 1.5.02* *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01* *Н 1.6.02* *Н 1.6.03* *У 1.6.01* *З 1.6.01* *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04* *З 1.6.05* *Н 1.7.01* *У 1.7.01*

				З 1.7.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***1***		
	Практическая работа №3. Составление таблицы «Типичные дефекты при резании металла, причины их появления и способы предупреждения»	*1*		
Тема 3.5. **Правка металла**	**Содержание**	***8***		
	Определение и сущность процесса правки. Виды и способы правки металла. Рихтовка металла. Основные правила и приемы правки. Особенности правки в зависимости от конфигурации заготовки. Инструмент для правки. Ручные и механические приспособления для правки. Правильные машины и станки и их характеристика.	*6*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.5.01* *Н 1.5.02* *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01*

				Н 1.6.02 *Н 1.6.03* *У 1.6.01* *З 1.6.01* *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04* *З 1.6.05* *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01*
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***2***		
	Практическая работа №4. Составление таблицы «Типичные дефекты при правке, причины их появления и способы предупреждения»	*2*		
Тема 3.6. **Гибка металла**	**Содержание**	*7*		
	Определение и сущность процесса гибки металла. Виды и способы гибки металла. Инструменты для гибки. Приспособления для гибки металла. Гибочные машины и станки. Основные правила и приемы гибки заготовок. Особенности гибки заготовок из листового и полосового металла. Особенности, основные правила и приемы гибки труб	*6*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.5.01* *Н 1.5.02* *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01*

				У 1.5.02 *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01* *Н 1.6.02* *Н 1.6.03* *У 1.6.01* *З 1.6.01* *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04* *З 1.6.05* *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01*
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***1***		
	Практическая работа №5. Определение длины заготовок при гибке металла	*1*		
Тема 3.7. Опиливание металла	**Содержание**	***5***		
	Определение и сущность процесса опиливания металла. Виды и способы опиливания металла. Напильники. Классификация напильников. Насадка рукояток напильников. Основные правила и приемы опиливания металла. Особенности опиливания металла в зависимости от их конфигурации. Приспособления для опиливания металла. Машины и станки для опиловочных работ по металлу	*5*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03*

				З 1.1.04 *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.5.01* *Н 1.5.02* *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01* *Н 1.6.02* *Н 1.6.03* *У 1.6.01* *З 1.6.01* *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04* *З 1.6.05* *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01*
Тема 3.8.	**Содержание**	***10***		

Технологический процесс сборки деталей под сварку	Форма разделки кромок свариваемого металла: основные линейные и угловые характеристики, характеризующие форму разделки кромок и их краткая характеристика: зазор, притупление кромки, угол скоса кромки, угол разделки кромок. Основные виды разделки кромок свариваемого металла и его сборки под сварку в зависимости от толщины металла. Понятие односторонней и двухсторонней разделки и их особенности. Правила и расчет разделки кромок для сварки деталей разной толщины. Допустимое смещение кромок свариваемых деталей одной относительно другой. Закрепление деталей перед сваркой: прихватки и эластичные крепления. Размеры прихваток и правила их установки. Недостатки прихваток. Прижимы, упоры, струбцины, клинья, домкраты. Выводные планки. Контроль правильности сборки деталей под сварку: постоянство зазора, отсутствие смещения кромок, правильность установки прихваток и их очистки от шлака, очистка кромок металла от различных загрязнений. Устранение дефектов сборки	*8*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.5.01* *Н 1.5.02* *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01* *Н 1.6.02* *Н 1.6.03* *У 1.6.01* *З 1.6.01* *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04*

				З 1.6.05 *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01*
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***2***		
	Практическая работа №6. Выполнение эскизов конструктивных элементов сварных соединений	*1*		
	Практическая работа №7. Определение последовательности постановки сварочных прихваток по заданным условиям.	*1*		
Тема 3.9. Дополнительные операции по подготовке металла к сварке	**Содержание**	***6***		
	Предварительный и сопутствующий подогрев: основные термины и определения. Необходимость подогрева при сварке. Правила и порядок подогрева металла Порядок и правила подготовки оборудования сварочного поста к проведению сварки. Порядок хранения, транспортировки и осмотра сварочных материалов перед сваркой. Назначение, правила и продолжительность прокалки электродов в зависимости от вида покрытия. Вид ручного и механизированного инструмента, используемого при подготовке металла к сварке, зачистке кромок и швов и устранении дефектов. Правила его использования и меры безопасности	*5*	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.5.01* *Н 1.5.02* *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05*

				З 1.5.01 *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01* *Н 1.6.02* *Н 1.6.03* *У 1.6.01* *З 1.6.01* *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04* *З 1.6.05* *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01*
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***1***		
	Практическая работа №8. Составление таблицы «Технологическая характеристика хранения и подготовки сварочных материалов»	*1*		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы. Поиск и анализ информации для подготовки к практическим занятиям с использованием Интернета и других источников, а также методических рекомендаций преподавателя. Подготовка к дифференцированному зачету.		***34***		
Учебная практика раздела 3 **Виды работ** Правка металла. Гибка металла. Разметка металла.		***30***	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.5* *ПК 1.6*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01*

Рубка металла. Резка механическая. Опиливание металла. Выполнение сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях прихватками: -пластин; -изделий; -узлов.		*ПК 1.7*	*З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.5.01* *Н 1.5.02* *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01* *Н 1.6.02* *Н 1.6.03* *У 1.6.01* *З 1.6.01* *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04* *З 1.6.05* *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01*

Производственная практика раздела 3 *(если предусмотрено рассредоточенное прохождение практики)* **Виды работ** Выполнение плоскостной разметки металла Выполнение правки металла Выполнение резки металла Выполнение обработки кромок и очистка металла под сварку. Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки Выполнение сборки изделий под сварку в сборочно- сварочных приспособлениях и прихватками Выполнение разделки кромок под сварку Вырубка участка недоброкачественного шва.	***36***	*ПК 1.1* *ПК 1.2* *ПК 1.5* *ПК 1.6* *ПК 1.7*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *У 1.2.01* *З 1.2.01* *З 1.2.02* *Н 1.5.01* *Н 1.5.02* *Н 1.5.03* *Н 1.5.04* *У 1.5.01* *У 1.5.02* *У 1.5.03* *У 1.5.04* *У 1.5.05* *З 1.5.01* *З 1.5.02* *З 1.5.03* *З 1.5.04* *З 1.5.05* *Н 1.6.01* *Н 1.6.02* *Н 1.6.03* *У 1.6.01* *З 1.6.01* *З 1.6.02* *З 1.6.03* *З 1.6.04*

				З 1.6.05 *Н 1.7.01* *У 1.7.01* *З 1.7.01*
Раздел 4. Контроль качества		***45***		
МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений		***45***		
Тема 4.1. Дефекты сварных соединений	**Содержание**	***9***		
	Определение дефекта в соответствии с ГОСТ 15467. Основные термины. Основные причины возникновения дефектов. Опасность дефектов для сварных конструкций. Технологические и эксплуатационные дефекты. Дефекты подготовки и сварочные дефекты. Классификация дефектов по типам, исходя из их геометрических признаков и массовости. Внешние дефекты: отклонение по ширине и высоте швов, наружные трещины, незаплавленные углубления (кратеры) и остатки шлака, подрезы, наплывы. Их характеристика, причины возникновения и способы устранения. Внутренние дефекты: трещины, не выходящие на поверхность; внутренние поры; непровары и несплавления; шлаковые, вольфрамовые и оксидные включения; перегрев и пережог металла. Их характеристика, причины возникновения и способы устранения. Сквозные дефекты: сквозные трещины; свищи; прожоги. Их характеристика, причины возникновения и способы устранения. Влияния дефектов на работоспособность сварной конструкции при статической и динамической нагрузке. Наиболее опасные дефекты. Дополнительные причины, усугубляющие отрицательное воздействие дефектов на сварную конструкцию. Группы дефектов по классификации Международного института сварки: 1 – трещины, 2 – поры и газовые полости, 3 – твёрдые включения в шве, 4 – несплавления и непровары, 5 – нарушение формы шва, 6 – прочие	*5*	*ПК 1.1* *ПК 1.8* *ПК 1.9*	Н 1.1.01 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03 З 1.1.04 З 1.1.05 Н 1.8.01 У 1.8.01 З 1.8.01 Н 1.9.01 У 1.9.01 З 1.9.01

	дефекты.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***3***		
	Практическая работа №1. Основные дефекты сварных швов, причины их образования и способы устранения.	*1*		
	Практическая работа №2. Расчет сварных швов на прочность	*2*		
Тема 4.2. Обозначение источников питания дуги	**Содержание**	***8***		
	Основные виды контроля качества сварных соединений: разрушающий и неразрушающий контроль качества сварных соединений, их краткая характеристика, достоинства, недостатки и область применения. Основные виды испытаний сварных соединений. Назначение испытаний. Виды механических испытаний: статические, динамические и на усталость. Образцы для механических испытаний. Краткая характеристика оборудования для испытаний металла на механические свойства. Методика проведения испытаний в соответствии с ГОСТом. Понятие предела выносливости металла. Назначение металлографических исследований металла шва, зоны термического влияния, основного металла. Приготовление макро- и микрошлифов для металлографических исследований. Методика проведения испытаний. Характерные виды выявляемых дефектов. Требования безопасности при металлографических исследованиях сварных соединений и швов.	*5*	*ПК 1.1* *ПК 1.8* *ПК 1.9*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *Н 1.8.01* *У 1.8.01* *З 1.8.01* *Н 1.9.01* *У 1.9.01* *З 1.9.01*
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***1***		
	Практическая работа №3. Сравнение микроструктуры металла различных участков сварного соединения	*1*		
Тема 4.3. Неразрушающие виды контроля качества сварных	**Содержание**	***16***		
	Общие сведения о видах неразрушающего контроля качества: определение качества продукции и контроля качества продукции. Четыре этапа контроля качества продукции и их содержание. Контроль сварных	*5*	*ПК 1.1* *ПК 1.8* *ПК 1.9*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02*

соединений	конструкций на всех этапах. Виды контроля, их достоинства и недостатки. Визуально-измерительный контроль (ВИК): возможности ВИК по определению качества сварного соединения. Основные дефекты, выявляемые ВИК. Объем и содержание контроля на всех стадиях производства. Основные признаки качества шва. Измерение основных геометрических параметров шва. Измерительный инструмент. Контроль на непроницаемость: капиллярный метод, его сущность, достоинства и недостатки, методика проведения, возможности по обнаружению дефектов. Цветная дефектоскопия (метод красок) – современный вариант капиллярного метода: сущность метода. Область его применения. Состав набора для цветной дефектоскопии: пенетрант, очиститель, проявитель. Возможности по обнаружению дефектов. Контроль на непроницаемость: химический метод, его сущность, достоинства и недостатки, методика проведения, возможности по обнаружению дефектов. Контроль на непроницаемость: пузырьковый метод, его сущность, достоинства и недостатки, методика проведения, возможности по обнаружению дефектов. Опасность пневматических испытаний высоким давлением и меры по снижению этой опасности. Другие методы контроля на непроницаемость: манометрический и акустический контроль, как варианты пневматических испытаний. Метод вакуумирования, его сущность, достоинства, недостатки и область применения. Магнитные виды контроля, их сущность, достоинства и недостатки, методика проведения, выявляемые дефекты. Влияние магнитных полей на качество контроля. Ультразвуковая дефектоскопия, ее сущность. Методы ультразвуковой дефектоскопии, их достоинства недостатки, возможности по обнаружению дефектов. Радиационный контроль, его сущность. Методы радиационного контроля, их достоинства недостатки, возможности по обнаружению дефектов. Выбор вида контроля в зависимости от типа свариваемой конструкции, доступности шва и характера нагрузок, которые она будет испытывать при			*У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *Н 1.8.01* *У 1.8.01* *З 1.8.01* *Н 1.9.01* *У 1.9.01* *З 1.9.01*

	эксплуатации			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***6***		
	Практическая работа №4. Зарисовать схему вакуумного контроля с пояснением	*1*		
	Практическая работа №5. Зарисовать схемы радиационных методов контроля, сравнить	*1*		
	Практическая работа №6. Зарисовать схему магнитографического контроля с пояснением	*1*		
	Практическая работа №7. Зарисовать схему ультразвукового контроля с пояснением	*1*		
	Практическая работа №8. Сравнительная характеристика неразрушающих методов контроля качества сварных соединений	*2*		
Тема 4.4. Система аттестации сварочного производства	**Содержание**	***5***		
	Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства: правила аттестации. Система аттестации: аттестационные центры, НАКС. Первичная, периодическая, дополнительная, внеочередная аттестация. Процедура аттестации сварщика. Аттестация сварочных материалов: первичная, дополнительная, периодическая; виды испытаний. Аттестация сварочного оборудования: первичная, дополнительная, периодическая, внеочередная; виды испытаний. Аттестация сварочного оборудования: первичная, дополнительная, периодическая, внеочередная; виды испытаний.	*5*	*ПК 1.1* *ПК 1.8* *ПК 1.9*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *Н 1.8.01* *У 1.8.01* *З 1.8.01* *Н 1.9.01* *У 1.9.01* *З 1.9.01*
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 4 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы. Поиск и анализ информации для подготовки к практическим занятиям с использованием		***15***		

Интернета и других источников, а также методических рекомендаций преподавателя. Подготовка к дифференцированному зачету.			
Учебная практика раздела 4 **Виды работ** Выполнение сборки несложных конструкций под сварку прихватками; Проверка точности сборки. Исправление дефектов при сборке; Выбор режимов сварки, настройка оборудования; Сборка сварных соединений без скоса кромок; Сборка сварных соединений со скосом кромок; Сборка и сварка конструкций в нижнем положении сварного шва, проверка точности сборки; Сборка и сварка конструкций в горизонтальном положении сварного шва, проверка точности сборки; Применение сборочных приспособлений для сборки элементов конструкций (изделий, деталей) под сварку; Использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкций (изделий, узлов, деталей) под сварку Выявление наружных дефектов визуальным осмотром. Выявление дефектов сварных швов; Зачистка швов после сварки. Устранение внешних дефектов путем наплавки; Применение способов уменьшения и предупреждения деформации при сварке; Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке	***27***	*ПК 1.1* *ПК 1.8* *ПК 1.9*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *Н 1.8.01* *У 1.8.01* *З 1.8.01* *Н 1.9.01* *У 1.9.01* *З 1.9.01*
Производственная практика раздела 4 *(если предусмотрено рассредоточенное прохождение практики)* **Виды работ** Выполнение механических испытаний сварных соединений, устранение дефектов в крупных чугунных и алюминиевых отливка. Выполнение металлографических исследований металла различных участков сварного соединения. Определение причин дефектов сварочных швов и соединений, предупреждение и устранение различных видов дефектов в сварочных швах. Устранение дефектов в обработанных деталях и узлах наплавкой газовой горелкой.	***21,6***	*ПК 1.1* *ПК 1.8* *ПК 1.9*	*Н 1.1.01* *У 1.1.01* *У 1.1.02* *У 1.1.03* *З 1.1.01* *З 1.1.02* *З 1.1.03* *З 1.1.04* *З 1.1.05* *Н 1.8.01*

Применение способов уменьшения и предупреждения деформаций при сварке. Применение способов уменьшения и предупреждения деформаций при сварке. Устранение дефектов в обработанных деталях и узлах наплавкой газовой горелкой.			*У 1.8.01* *З 1.8.01* *Н 1.9.01* *У 1.9.01* *З 1.9.01*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Теоретические основы сварки и резки металлов», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

Сварочная мастерская, Слесарная мастерская, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Бурмистров, Е. Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте : учебное пособие для спо / Е. Г. Бурмистров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 552 с. — ISBN 978-5-8114-6479-1.

2. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением : учебное пособие для спо / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-6702-0.

3. Зорин, Е. Е. Электрическая дуговая сварка. Лабораторный практикум по технологическим основам сварки : учебное пособие для спо / Е. Е. Зорин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-6654-2.

4. Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии : учебное пособие / С. Н. Козловский. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1159-7.

5. Смирнов, И. В. Сварка специальных сталей и сплавов : учебное пособие для спо / И. В. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6709-9.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Бурмистров, Е. Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте : учебное пособие для спо / Е. Г. Бурмистров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 552 с. — ISBN 978-5-8114-6479-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148020 (дата обращения: 29.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением : учебное пособие для спо / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-6702-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151682 (дата обращения: 29.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Зорин, Е. Е. Электрическая дуговая сварка. Лабораторный практикум по технологическим основам сварки : учебное пособие для спо / Е. Е. Зорин. — Санкт-

Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-6654-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151208 (дата обращения: 29.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии : учебное пособие / С. Н. Козловский. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1159-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148059 (дата обращения: 29.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Смирнов, И. В. Сварка специальных сталей и сплавов : учебное пособие для спо / И. В. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6709-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151689 (дата обращения: 29.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. ГОСТ 21448-75 Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия.

2. ГОСТ 11930.0-79 Материалы наплавочные. Общие требования к методам анализа.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	- чтение сборочных чертежей согласно алгоритма; - определения комплектности сварной конструкции согласно спецификации; - определения габаритов и массы конструкции согласно чертежа; - точность определения в сборочных чертежах швов сварных соединений; -точность определения вида сварки; - правильность определения типа сварного соединения, вида и размера сварного шва; - правильность определения размерной точности сборки; - правильность определения допусков формы и расположения поверхностей по условным обозначениям	наблюдение и экспертная оценка во время учебной и производственной практик; -текущий контроль при выполнении практических работ; - экзамен по модулю
ПК.1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке	- чтение и толкование технических требований по сборке и контролю в соответствии с нормативно-технической и производственно-технологической документацией по сварке	наблюдение и экспертная оценка во время учебной и производственной практик; -текущий контроль при выполнении практических работ; - экзамен по модулю
ПК.1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	- выбора приемов проверки и настройки оборудования сварочного поста для различных видов сварки согласно технологическим условиям; -соответствие последовательности проверки оборудования сварочного поста технологической документации	-наблюдение и экспертная оценка во время учебной и производственной практик ; -зачеты по учебной и производственной практикам и по МДК профессионального модуля; - экзамен по модулю
ПК.1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	-подготовка и проверка сварочных материалов для различных способов сварки согласно требованиям технологической документации	наблюдение и экспертная оценка во время учебной и производственной практик; -текущий контроль при выполнении практических работ; - экзамен по модулю

ПК.1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку	- выбор размера зазоров между деталями согласно чертежу; -соответствие параллельности кромок; - соответствие смещения кромок по высоте чертежу; -соответствие последовательности подготовительных работ техпроцессу	-наблюдение и экспертная оценка во время учебной и производственной практик; -дифференцированные зачеты по учебной и производственной практикам и по МДК профессионального модуля; - экзамен по модулю
ПК.1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	- проводение контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку в соответствии с технологической документацией	- экзамен по модулю; -контрольные работы по темам МДК; - экзамен по модулю
ПК.1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла	- выбор технологического оборудования и технологической оснастки для проведения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с техрегламентом	наблюдение и экспертная оценка во время учебной и производственной практик; -текущий контроль при выполнении практических работ; - экзамен по модулю
ПК.1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	- выполнение зачистки и удаление поверхностных дефектов сварных швов после сварки согласно техническим требованиям	наблюдение и экспертная оценка во время учебной и производственной практик; - экзамен по модулю
ПК.1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	- проводение контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам в соответствии с требованиями конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	наблюдение и экспертная оценка во время учебной и производственной практик; -текущий контроль при выполнении практических работ; - экзамен по модулю

Основа ПК=Н+У+З

Профессиональные компетенции (ПК)	**Навыки (Н)/практический опыт (ПО)**	**Умения (У)**	**Знания (З)**
ПК 1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	Н 1.1.01/ ПО 1.1.01 использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва	У 1.1.01 читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей	З 1.1.01 основные правила чтения конструкторской документации

		У 1.1.02 пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций	З 1.1.02 общие сведения о сборочных чертежах
		У 1.1.03 читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы	З 1.1.03 основы машиностроительного черчения
			З 1.1.04 требования единой системы конструкторской документации
			З 1.1.05 основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах
ПК 1.2 Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке		У 1.2.01 пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций	З 1.2.01 основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах
			З 1.2.02 основные правила чтения технологической документации
ПК 1.3	Н 1.3.01/ ПО 1.3.01 эксплуатирования оборудования для сварки	У 1.3.01 проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки	З 2.1.01 основы технологии сварочного производства
		У 1.3.02 применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку	З 2.1.02 виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки
			З 2.1.03 устройство вспомогательного

			оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения
			З 2.1.04 устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения
			З 2.1.05 правила технической эксплуатации электроустановок
			З 2.1.06 классификацию сварочного оборудования и материалов
			З 2.1.07 основные принципы работы источников питания для сварки
ПК 1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	Н 1.4.01/ ПО 1.4.01 выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой	У 1.4.01 использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку	З1.4.01 необходимость проведения подогрева при сварке
	Н 1.4.02/ ПО 1.4.02 выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок	У 1.4.02 выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке	З1.4.02 основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах
		У 1.4.03 подготавливать сварочные материалы к сварке	З 1.4.03 правила подготовки кромок изделий под сварку
			З 1.4.04 правила хранения и транспортировки

			сварочных материалов
ПК 1.5 Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку	Н 1.5.01/ ПО 1.5.01 выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой	У 1.5.01 использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки	З 1.5.01 основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок
	Н 1.5.02/ ПО 1.5.02 выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений	У 1.5.02 использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку	З 1.5.02 виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки
	Н 1.5.03/ ПО 1.5.03 выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках	У 1.5.03 выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке	З 1.5.03 правила подготовки кромок изделий под сварку
	Н 1.5.04/ ПО 1.5.04 использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва	У 1.5.04 применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку	З 1.5.04 правила сборки элементов конструкции под сварку
		У 1.5.05 зачищать швы после сварки	З 1.5.05 порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
ПК 1.6 Проводить контроль подготовки и сборки элементов	Н 1.6.01/ ПО 1.6.01 использования измерительного инструмента для	У 1.6.01 использовать ручной и механизированный	З 1.6.01 влияние основных параметров режима и пространственного

конструкции под сварку	контроля геометрических размеров сварного шва	инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки	положения при сварке на формирование сварного шва
	Н 1.6.02/ ПО 1.6.02 определения причин дефектов сварочных швов и соединений		З 1.6.02 типы дефектов сварного шва
	Н 1.6.03/ ПО 1.6.03 предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных		З 1.6.03 методы неразрушающего контроля
			З 1.6.04 причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов
			З 1.6.05 способы устранения дефектов сварных швов
ПК 1.7 Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла	Н 1.7.01/ ПО 1.7.01 выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок	У 1.7.01 выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке	З 1.7.01 порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	Н 1.8.01/ ПО 1.8.01 выполнения зачистки швов после сварки	У 1.8.01 использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки	З 1.8.01 устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения
ПК 1.9 Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам	Н 1.9.01/ ПО 1.9.01 использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного	У 1.9.01 пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения	З 1.9.01 методы неразрушающего контроля

	шва	трудовых функций	

Основа ОК= умения общие (Уо)+знания общие (Зо)

Общие компетенции (ОК)	**Умения общие (Уо)**	**Знания общие (Зо)**
ОК 01 Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Уо.01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо.01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо.01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо.01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо.01.03 определять этапы решения задачи	Зо.01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо.01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо.01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо.01.05 составлять план действия	Зо.01.05 структуру плана для решения задач
	Уо.01.06 определять необходимые ресурсы	Зо.01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо.01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	
	Уо.01.08 реализовывать составленный план	
	Уо.01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Уо.02.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо.02.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо.02.02 применять	Зо.02.02 современная

	современную научную профессиональную терминологию	научная и профессиональная терминология
	Уо.02.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо.02.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 03 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	Уо.03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо.03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации;
	Уо.03.02 применять современную научную профессиональную терминологию	Зо.03.02 современная научная и профессиональная терминология;
	Уо.03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо.03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования;
ОК 04 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Уо.04.01 определять задачи для поиска информации	Зо.04.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо.04.02 определять необходимые источники информации;	Зо.04.02 приемы структурирования информации
	Уо.04.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо.04.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо.04.04 выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо.04.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств

	Уо.04.05 оценивать практическую значимость результатов поиска	
	Уо.04.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	
	Уо.04.07 использовать современное программное обеспечение	
	Уо.04.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 05 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Уо.05.01 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Зо.05.01 современные средства и устройства информатизации
	Уо.05.02 использовать современное программное обеспечение	Зо.05.02 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 06 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством	Уо.06.01 организовывать работу коллектива и команды	Зо.06.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо.06.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо.06.02 основы проектной деятельности
ОК 07 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты Антикоррупционного поведения	Уо.07.01 описывать значимость своей *профессии*	Зо.07.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;
	Уо.07.02 применять стандарты	Зо.07.02 значимость профессиональной

	антикоррупционного поведения	деятельности по профессии (специальности);
ОК 08 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Уо.08.01 выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи	Зо.08.01 основы предпринимательской деятельности
	Уо.08.02 презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности	Зо.08.02 основы финансовой грамотности
	Уо.08.03 оформлять бизнес-план	Зо.08.03 правила разработки бизнес-планов
	Уо.08.04 рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования	Зо.08.04 порядок выстраивания презентации
	Уо.08.05 определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности	Зо.08.05 кредитные банковские продукты
	Уо.08.06 презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	

Фактор/ параметр	**Характеристика**	**Шкала оценки уровня развития навыка**			
		0 Недостаточный уровень*	**1 Начальный уровень****	**2 Базовый (требуемый) уровень*****	**3 Высокий уровень******
Владение информационными технологиями/ Анализ цифровой информации и выработка решений	Ориентируется в различных источниках информации, осуществляет поиск необходимых данных, информации и цифрового контента, оценка качества данных, информации и цифрового контента. Демонстрирует знание авторского права и лицензий в цифровой среде. Использует цифровой контент для решения учебных и профессиональных задач. Эффективно работает с информацией в цифровой среде. Способен алгоритмизировать и оптимизировать свои действия. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации в цифровой среде для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности цифровой среды для оценивания ситуации, рисков, продумывает способы их минимизации.	Компетенция не проявляется в самостоятельной деятельности	Компетенция проявляется частично в самостоятельной деятельности	Компетенция в основном проявляется в самостоятельной деятельности	Компетенция проявляется полностью в самостоятельной деятельности
Планирование и организация деятельности в	Эффективно планирует свою деятельность с использованием цифровой среды: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует				

цифровой среде/ Ориентация на результат	этапы выполнения, расставляет приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые цифровые ресурсы. Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели в цифровой среде. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.				
Информационная безопасность	Понимает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий. Решает простые технические проблемы. Знает основы информационной безопасности на уровне пользователя и способен защищать цифровые устройства и персональные данные, в том числе в сети интернет.				

Построение отношений в цифровой среде/ межличностная и деловая коммуникации в информационном пространстве	Проявляет умение взаимодействовать в цифровой среде с учетом норм цифровой культуры и правового регулирования цифрового пространства. Осуществляет взаимодействие посредством цифровых технологий. Придерживается установленных технических правил, способен поддерживать коммуникации с использованием цифровой среды. Логично выстраивает последовательность изложения своей позиции, обосновывает свою позицию с использованием инструментов межличностной и деловой коммуникации в информационном пространстве.				