

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности  
**22.02.06 Сварочное производство**

Форма обучения: очная

Керчь, 2023 г.

Рабочая программа разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство

Разработчик:

Преподаватель высшей категории Т.Е. Нелина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии  
Технологии сварки и судостроения  
Протокол № 8 от 19 апреля 2023 г

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета  
Судомеханического техникума ФГБОУ ВО «КГМТУ»  
Протокол № 8 от 26 апреля 2023 г

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1 Паспорт рабочей программы производственной практики
- 2 Результаты освоения программы производственной практики
- 3 Тематический план и содержание производственной практики
- 4 Условия реализации рабочей программы производственной практики
- 5 Контроль и оценка результатов освоения производственной практики

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа производственной практики (по профилю специальности), является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство в части освоения основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

1. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций
2. Разработка технологических процессов и проектирование изделий
3. Контроль качества сварочных работ
4. Организация и планирование сварочного производства
5. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

## **1.2 Место производственной практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена - профессиональные модули:**

ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства

ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

## **1.3 Цели и задачи производственной практики (по профилю специальности):**

формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей ППССЗ СПО по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1 Требования к результатам освоения производственной практики

В результате прохождения производственной практики по каждому из видов профессиональной деятельности обучающийся должен иметь практический опыт:

Вид профессиональной деятельности	Практический опыт
Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.	<ul style="list-style-type: none"><li>- применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;</li><li>- технической подготовки производства сварных конструкций;</li><li>- выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;</li><li>- хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса</li></ul>
Разработка технологических процессов и проектирование изделий	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнения расчётов и конструирование сварных соединений и конструкций;</li><li>- проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;</li><li>- осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;</li><li>- оформления конструкторской, технологической и технической документации;</li><li>- разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационных и (или) компьютерных технологий</li></ul>
Контроль качества сварочных работ	<ul style="list-style-type: none"><li>- определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;</li><li>- обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;</li><li>- предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;</li><li>- оформления документации по контролю качества сварки</li></ul>
Организация и планирование сварочного производства	<ul style="list-style-type: none"><li>- текущего и перспективного планирования производственных работ;</li><li>- выполнения технологических расчётов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применения методов и приёмов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства;</li> <li>- организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта;</li> <li>- обеспечения профилактики и безопасности условий труда на участке сварочных работ</li> </ul>
<p>Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомления с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке;</li> <li>- зачистки ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку;</li> <li>- выбора пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);</li> <li>- сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;</li> <li>- сборки элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках;</li> <li>- контроля с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;</li> <li>- зачистки ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки;</li> <li>- проверки оснащённости сварочного поста ручной дуговой сварки (РД);</li> <li>- проверки наличия заземления сварочного поста РД;</li> <li>- подготовки и проверки сварочных материалов для РД;</li> <li>- настройки оборудования РД для выполнения сварки;</li> <li>- выполнения РД простых деталей неответственных конструкций;</li> <li>- выполнения дуговой резки простых деталей;</li> <li>- контроля с применением измерительного инструмента сваренных РД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической</li> </ul>

	<p>документации по сварке;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной (полуавтоматической) сварки в среде CO<sub>2</sub>;</li> <li>- проверки наличия заземления сварочного полуавтоматической сварки в среде CO<sub>2</sub>;</li> <li>- подготовки и проверки сварочных материалов для автоматической и полуавтоматической сварки в среде CO<sub>2</sub>;</li> <li>- настройки оборудования для автоматической и полуавтоматической сварки плавлением;</li> <li>- выполнения автоматической и полуавтоматической сваркой в среде CO<sub>2</sub> простых деталей неотчетственных конструкций;</li> </ul>
--	---

## 2.2 Результаты освоения производственной практики

Результатом освоения рабочей программы производственной практики по профилю специальности является сформированность у обучающихся общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей ППССЗ СПО по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата освоения практики
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6	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 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,

	применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
<b>Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.</b>	
ПК 1.1.	Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
ПК 1.2	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
ПК 1.3	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 1.4	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.
<b>Разработка технологических процессов и проектирование изделий</b>	
ПК 2.1.	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 2.2.	Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций
ПК 2.3.	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса
ПК 2.4.	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию
ПК 2.5.	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.
<b>Контроль качества сварочных работ.</b>	
ПК 3.1.	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
ПК 3.2.	Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений
ПК 3.3.	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции

ПК 3.4.	Оформлять документацию по контролю качества сварки
<b>Организация и планирование сварочного производства</b>	
ПК 4.1.	Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.
ПК 4.2.	Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.
ПК 4.3.	Применять методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства
ПК 4.4.	Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта
ПК 4.5.	Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ
<b>Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.</b>	
ПК 5.1.	Выполнять подготовительные и сборочные операции перед сваркой и зачистку сварных швов после сварки.
ПК 5.2.	Выполнять ручную дуговую сварку деталей, во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного
ПК 5.3.	Выполнять автоматическую и полуавтоматическую сварку во всех пространственных положениях сварного шва

### 3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1 Количество часов на освоение рабочей программы производственной практики

<b>Коды профессиональных компетенций</b>	<b>Наименование профессионального модуля</b>	<b>Производственная практика, часов</b>
ПК 1.1. – ПК 1.4.	ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов и изготовления сварных конструкций	252
ПК 2.1. – ПК 2.5.	ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий	108
ПК 3.1. – ПК 3.4.	ПМ.03 Контроль качества сварочных работ	72
ПК 4.1. – ПК 4.5.	ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства	72
ПК 5.1. – ПК 5.3.	ПМ 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	36

### 3.2 Содержание производственной практики

Наименование разделов профессиональных модулей (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание практики	Объём часов
1	2	3
<b>ПМ. 01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.</b>		
МДК 01.01 Технология сварочных работ		
Раздел 2 Технологические приемы выполнения способов сварки плавлением различных видов сталей		
<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;</li> <li>- технической подготовки производства сварных конструкций;</li> <li>-выбор рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции или материала;</li> <li>-использование типовой методики выбора параметров сварочных технологических процессов;</li> <li>-применение методов установки режимов сварки;</li> <li>-расчет нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;</li> <li>-чтение рабочих чертежей сварных конструкций.</li> </ul>		122
Тема 2.2. Технология ручной сварки металлическим электродом.	<p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Техника ручной дуговой сварки (РД). Возбуждение дуги. Длина дуги. Способы перемещения конца электрода. Правильный выбор угла наклона электрода. Направление сварки. Виды колебательных движений для данного вида сварки.</li> <li>2.Наплавка валиков и техника выполнения: однопроходные, однослойные швы; многопроходные, многослойные швы.</li> <li>3.Способы выполнения швов по длине: напроход и обратноступенчатым способом</li> <li>4.Способы выполнения швов по сечению: каскадом, блоками, горкой.</li> <li>5.Особенности выполнения швов в положениях отличных от нижнего.</li> <li>6.Расчет и выбор режима РДС для стыковых и угловых швов.</li> <li>7.Выполнение стыковых и угловых швов.</li> </ol>	46

	8.Основные требования безопасности труда при РДС и меры экологической защиты окружающей среды.	
Тема 2.4 Технология сварки в среде защитных газов.	Содержание: 1. Оборудование рабочего места в среде защитного газа. Классификация способов сварки в среде защитных газов. Сварка плавящимся электродом его назначение и особенности. 2. Сварка неплавящимся электродом непрерывно-горящей пульсирующей дугой, назначение и технология. Особенности сварки поворотных и неповоротных стыков. Особенности автоматической сварки в защитных газах. Режимы и техника выполнения сварки в среде защитных газов. 3. Технология сварки в среде CO <sub>2</sub> . Параметры режима сварки в среде CO <sub>2</sub> . Их расчет и выбор. 4. Основные требования безопасности труда при сварке в защитных газах и меры экологической защиты окружающей среды.	40
Тема 2.5 Технология сварки низко- и средне-легированных сталей.	Содержание: 1. Группы легирования сталей. Особенности технологии сварки различных сталей. Влияние химического состава металла и примесей на свариваемость. 2. Экономическая целесообразность применения низколегированных сталей. 3. Сварка углеродистых сталей. Сварка среднелегированных и теплоустойчивых сталей. 4. Эквивалент углерода и температура предварительного подогрева стали.	36
МДК.01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций		
Раздел 7 Сварочные полуавтоматы и автоматы для электродуговой сварки		
Виды работ: - выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; - хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса -организация рабочего места сварщика.		66
Тема 7.1 Оборудование для	Содержание:	30

<p>дуговой автоматической сварки</p>	<p>1. Общие сведения и классификация автоматов для дуговой сварки (по типу электрода, способу перемещения, характеру защиты зоны сварки и т.д.).  2. Устройство автомата. Комплектование и основные узлы автомата, их назначение и характеристика.  3. Автоматы для сварки под флюсом и в среде защитного газа. Характеристика, возможности и особенности типовых автоматов. Автоматы рельсового типа. Автоматы безрельсового типа. Магнитно-шагающие автоматы.  4. Автоматы подвесного типа. Автоматы с принудительных формированием шва.  Принципы работы сварочных автоматов.  5. Газовая аппаратура, применяемая в автоматах для сварки в защитных газах.  5. Определение основных частей сварочного автомата для сварки под флюсом, описание принципа работы по предложенному заданию.  6. Выбор и характеристика автомата для заданного способа сварки и заданной конструкции.</p>	
<p>Тема 7.2 Оборудование полуавтоматической дуговой сварки плавящим электродом</p>	<p>Содержание:  1. Общие сведения и классификация сварочных полуавтоматов.  2. Устройство полуавтомата. Блок управления полуавтомата и решаемые задачи. Последовательность включения и выключения полуавтомата. Зависимость вылета проволоки от диаметра сварочной проволоки. Шланги полуавтомата.  3. Сварочная горелка полуавтомата. Газовая аппаратура полуавтомата.  4. Типовые конструкции полуавтоматов. Особенности конструкции полуавтоматов различных типов. Технические характеристики полуавтоматов и их возможности.  5. Требования безопасности при полуавтоматической сварке плавящимся электродом.  6. Изучение электрических схем полуавтоматов по учебной и справочной литературе.  Составление таблицы основных неисправностей полуавтоматов.</p>	<p>36</p>
<p>Раздел 9 Механизация и автоматизация заготовительных работ</p>		
<p>Виды работ:  - выбор рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции или материала;  - организация рабочего места сварщика.</p>		<p>14</p>
<p>Тема 9.1 Основные понятия структуры</p>	<p>Содержание:  1. Основные понятия и определения развития механизации и автоматизации</p>	<p>6</p>

сварочного производства.	<p>производства.</p> <p>2. Стадии процесса производства сварных конструкций. Технологические операции. Вспомогательные операции. Основные ступени внедрения механизации и автоматизации их последовательность.</p> <p>3. Показателя уровня механизации. Количественный показатель уровня механизации. Качественный показатель уровня механизации. Степень охвата рабочих механизированным способом.</p>	
Тема 9.2 Характеристика технологического оборудования заготовительных работ	<p>Содержание:</p> <p>1. Операции изготовления деталей для сварных конструкций. Оборудование для правки: ротационные машины, прессы, растяжные правильные машины.</p> <p>2 Механическая очистка. Виды очистки. Химическая очистка, Виды очистки.</p> <p>3. Оборудование для резки: механическая; термическая резки.</p> <p>4 Оборудование для гибки: ротационные машины, прессы. Оборудование для холодной штамповки.</p>	8
Раздел 10 Механическое оборудование сварочного производства		
<p>Виды работ:</p> <p>- техническая подготовка производства сварных конструкций;</p> <p>-организация рабочего места сварщика.</p>		50
Тема 10.1 Установка и перемещение свариваемых изделий.	<p>Содержание:</p> <p>1. Классификация оборудования. Понятие о типаже. Оборудование для установки свариваемых изделий.</p> <p>2. Назначение и устройство манипуляторов. Основные параметры манипуляторов. Расчет и выбор манипуляторов. Виды манипуляторов.</p> <p>3. Назначение, устройство и виды вращателей. Привод вращения планшайбы. Расчет и выбор вращателя.</p>	14
Тема 10.2 Установка и перемещение сварочных аппаратов.	<p>Содержание:</p> <p>1. Колонны для сварочных аппаратов их виды.</p> <p>2.Тележки для сварки кольцевых и прямолинейных швов: велосипедные, глгольные, порталные.</p> <p>3.Направляющие устройства для сварочных аппаратов.</p> <p>4.Оборудование для подъема и перемещения сварщиков.</p>	18
Тема 10.7 Станки и линии	Содержание:	18

сварочного производства.	1 Системы и средства автоматического управления станками и линиями. 2 Принципы построения механизированных и автоматических линий. 3 Механизированные и автоматические сборочно- сварочные линии. 4 Роботы сварочного производства.	
<b>ПМ. 02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий</b>		
МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов		
Раздел 2 Общие вопросы технологии изготовления сварных конструкций		
Виды работ: - выполнения расчетов сварных соединений и конструкций; - проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами; - осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса; - оформления конструкторской, технологической и технической документации; - разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационных и компьютерных технологий.		108
Тема 2.2 Общие вопросы проектирования процесса изготовления сварных конструкций	Содержание: 1. Стадии проектирования и согласования проектной конструкторской документации. 2. Технические условия на изготовление сварных конструкций. 3. Стадии проектирования и согласования проектной технологической документации. 4. Технологичность сварных конструкций. Требования предъявляемые к сварным конструкциям и анализ их на технологичность. 5. Нормативная и исполнительная документация.	48
Тема 2.3 Технология изготовления сварных конструкций	Содержание: 1. Заготовительные операции. Факторы, определяющие выбор заготовительных операций. 2. Цех подготовки металла. 3. Рациональный раскрой материалов, применяемых для изготовления деталей сварных конструкций. 4. Последовательность выполнения сборочных и сварочных операций; факторы, определяющие выбор последовательности. 5. Выбор, обоснование схемы сборки и выбор сборочного оборудования.	30
Тема 2.4 Разработка	Содержание:	30

технологического процесса сборки и сварки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Технологический анализ сварной конструкции.</li> <li>2 Выбор и обоснование выбора способа сварки.</li> <li>3 Определение рациональной последовательности операций технологического процесса.</li> <li>4 Выбор сварочных материалов; факторы, определяющие их качественный состав.</li> <li>5 Установление рациональных режимов сварки.</li> <li>6 Определение рациональной степени механизации сборочно-сварочных операций: факторы, определяющие принятия решений.</li> <li>7 Разработка вопросов по охране труда и защите окружающей среды</li> </ol>	
<b>ПМ.03 Контроль качества сварочных работ</b>		
МДК. 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных соединений.		
Раздел 2 Методы неразрушающего контроля для выявления внутренних дефектов сварного соединения		
<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;</li> <li>- выбирать метод контроля металла и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, габаритами и типами сварных соединений.</li> </ul>		36
Тема 3.1 Радиационная дефектоскопия	<p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Ионизирующие излучения.</li> <li>2 Классификация и сущность радиационных методов контроля.</li> <li>3 Рентгеновские аппараты.</li> <li>4 Источники гамма-излучения и нейтронов.</li> <li>5 Радиографические пленки. Эталоны чувствительности.</li> <li>6 Усиливающие экраны.</li> <li>7 Технология радиационного контроля.</li> <li>8 Схемы и параметры просвечивания.</li> <li>9 Подготовка контролируемого изделия к просвечиванию.</li> <li>10 Просвечивание изделия, обработка и расшифровка снимков.</li> <li>11 Оформление результатов контроля.</li> </ol>	36

	12 Механизация и автоматизация радиационного контроля. 13 Радиоскопический метод контроля. 14 Радиометрический метод контроля. 15 Выбор основных параметров рентгеновского контроля сварного соединения. 16 Радиационная безопасность	
МДК. 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций		
Раздел 3 Другие методы испытаний сварных соединений.		
Виды работ: - оформления документации по контролю качества сварки; -использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций; -контроль качества сварных конструкций с выполнением всех видов работ, предусмотренных учебной практикой в соответствии с требованиями технического процесса.		36
Тема 3.1 Оценка свариваемости	Содержание: 1 Косвенный метод оценки свариваемости. 2 Прямые методы оценки свариваемости (тавровые образцы на статический изгиб; образцы с надрезом: проба на удар, проба на изгиб; для оценки сопротивляемости к образованию: холодных трещин, горячих трещин; крестовая проба; лихайская проба. 3 Форма и размеры образцов. 4 Порядок проведения испытаний.	8
Тема 3.2 Механические испытания	Содержание: 1. Статические испытания. Испытания на растяжение. Испытание на изгиб. 2. Динамические испытания. Испытания на ударный изгиб испытания на усталость. 3. Форма и размеры образцов. Порядок проведения испытаний. Показатели испытаний. 4. Металлографический анализ. Металлографические исследования сварных соединений. 5. Виды контроля. Контроль вида излома. 6. Исследование микроструктуры сварного шва. Измерение твердости. 7. Дефекты сварных соединений. Дефекты, выявляемые при металлографическом контроле.	28
<b>ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства</b>		
Раздел 1. МДК.04.01. Основы организации и планирования		

производственных работ на сварочном участке		
<p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с текущими и перспективными планами производственных работ сборочно-сварочного цеха (участка).</li> <li>2. Наблюдение за разработкой проекта изготовления сварной конструкции: <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение конструкторской и нормативной документации;</li> <li>- ознакомление с документацией технологического процесса;</li> <li>- ознакомление с методиками расчетов на основе нормативов:</li> <li>- технологических режимов;</li> <li>- трудовых затрат;</li> <li>- материальных затрат.</li> </ul> </li> <li>3. Изучение и выбор сборочного приспособления для сборки конкретного узла. <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение поворотного оборудования на заводе-изготовителе сварных конструкций.</li> <li>- изучение направляющих устройств в установках для сварки труб и установках с принудительным формированием шва.</li> <li>- экскурсия в цех или на стапель.</li> <li>- изучение и анализ работы автоматической линии сборки и сварки типовых конструкций.</li> <li>- изучение систем автоматического слежения дуги по шву при электродуговой сварке плавлением.</li> </ul> </li> <li>4. Наблюдение за методами и приемами организации труда, эксплуатацией оборудования, оснастки, средств механизации, применяемыми на предприятии для повышения эффективности производства.</li> <li>5. Ознакомление с мероприятиями в сборочно-сварочном цеху (участке), обеспечивающими требования технологических процессов к помещениям, сооружениям и оборудованию по обеспечению техники безопасности, пожарной безопасности, охраны труда и защиты окружающей среды.</li> <li>6. Ознакомление с организацией ремонта и технического обслуживания на предприятии по Единой системе планово-предупредительного ремонта.</li> </ol>		72
Тема 4.1. Организация производственного процесса	<p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Основные понятия о производственном процессе и принципы его организации</li> <li>2 Построение производственного процесса во времени</li> <li>3 Организация процесса производства сварных конструкций</li> </ol>	24
Тема 4.2 Организация технической подготовки сварочного производства	<p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Задачи и содержание технической подготовки производства</li> <li>2 Конструкторская подготовка производства</li> <li>3 Технологическая подготовка производства</li> </ol>	24
Тема 4.5 Организация вспомогательного производства	<p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение вспомогательных служб.</li> <li>2. Инструментальное хозяйство</li> </ol>	24

	3. Ремонтные службы предприятия. 4. Энергетическое хозяйство завода. 5. Складское хозяйство	
<b>ПМ. 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b>		
МДК 05.01.Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах		
Раздел 3. Выполнение частично механизированной сварки (наплавки) плавлением и автоматической простых деталей неответственных конструкций.		
<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с конструктивными особенностями сварочных автоматических машин;</li> <li>- выполнение сварочных работ на автоматических машинах, наладка, пуск, сварка простых деталей;</li> <li>- ознакомление со способами сборки изделий под автоматическую сварку и сборочно-сварочными приспособлениями;</li> <li>- сварка стыкового соединения пластин длиной 300 мм в нижнем положении без подготовки кромок проволокой Г<sub>2</sub>С. Контроль качества заготовок, сборки деталей под сварку. Контроль процесса сварки и готового сварного соединения;</li> <li>- сварка стыкового соединения пластин длиной 300 мм в нижнем положении без подготовки кромок порошковой проволокой. Контроль качества заготовок, сборки деталей под сварку. Контроль процесса сварки и готового сварного соединения;</li> <li>- сварка стыкового соединения пластин в нижнем положении с односторонней V-образной подготовкой кромок в соответствии с чертежом порошковой проволокой. Контроль качества заготовок, сборки деталей под сварку. Контроль процесса сварки и готового сварного соединения.</li> </ul>		36
Тема 3.1. Оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе и автоматической под	Содержание: 1 Типовое оборудование сварочного поста для автоматической и полуавтоматической сварки (наплавки) плавлением в защитном газе. Сварочные автоматы, полуавтоматы, применяемые для сварки. Классификация, устройство и основные узлы, электрические схемы, технические характеристики	12

флюсом		
Тема 3.2. Технология автоматической и частично механизированной сварки плавлением в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов	<p>Содержание:</p> <p>1 Сущность и преимущества сварки в среде защитных газов и под флюсом. Сварочные проволоки и защитные газы, флюс. Способы сборки изделий под автоматическую сварку и сборочно-сварочными приспособлениями;</p> <p>2 Параметры режима автоматической и частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе. Технология автоматической и дуговой сварки в среде углекислого газа.</p> <p>3 Меры безопасности при проведении сварочных работ.</p>	24

## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения производственной практики**

Реализация рабочей программы производственной практики предполагает проведение производственной практики на предприятиях на основе прямых договоров, заключаемых между университетом и каждым предприятием/организацией, куда направляются обучающиеся.

Производственная практика проводится на базе сварочных и сборочно-сварочных цехов, сварочных и ремонтных участков, предприятий/организаций, куда направляются обучающиеся.

Реализация рабочей программы производственной практики обеспечивается оборудованием, предоставленным предприятием (нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы, сборочные чертежи сварных конструкций, рабочие места).

### **4.2 Общие требования к организации образовательного процесса**

Производственная практика проводится концентрированно квалифицированными кадрами от базы практики, от образовательной организации педагогическими кадрами, имеющими высшее образование по профилю специальности.

Руководители практики должны проходить обязательную стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

По итогам прохождения практики обучающиеся защищают отчет о прохождении практики.

## **5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **5.1 Примерные индивидуальные задания на производственную практику**

1 Технология сборки и сварки соединения полособульбов равнобокой кницей с фланцем.

2 Технология установки и приварки заделки выреза

3 Технология сборки и сварки конструкции переборочного стакана.

4 Технология сборки и сварки соединения симметричных полособульбов равнобокой кницей.

5 Технологии сборки и сварки конструкции соединения палубы с бортом кницей с приварным пояском

6 Технология изготовления узла подкрепления ребра жесткости на переборках.

7 Технология сборки и сварки соединения поясков вертикального киля и флора.

8 Технология установки и приварки заделки выреза несимметричного полособульба в непроницаемых конструкциях.

9 Технология установки и приварки заделки выреза для неравнобокого угольника в непроницаемых конструкциях

10 Технология установки и приварки компенсационно-соединительной заделки выреза для несимметричного полособульба в проницаемых конструкциях.

11 Технология сборки и сварки узла подкрепления тавровой балки равнобокой кницей.

12 Технология сборки и сварки узла подкрепления пиллерса двумя неравнобокими кницами.

13 Технология сборки и сварки узла подкрепления пиллерса четырьмя неравнобокими кницами с фланцами.

14 Технология сборки и сварки стыкового соединения полособульба с тавровой балкой.

15 Технология установки и приварки компенсационно-соединительной заделки выреза для неравнобокого угольника в проницаемых конструкциях.

## 5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики осуществляется руководителем практики - преподавателем цикловой комиссии технологии сварки и судостроения в процессе самостоятельного выполнения обучающимися индивидуальных заданий и консультаций.

№ п/п	Контролируемые разделы, этапы практики	Содержание деятельности	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.	Самостоятельное выполнение сварочных операций на производственных деталях. Чтение чертежей, технологических карт. Соблюдение правил по охране труда, пожарной и электробезопасности на предприятии, правила внутреннего распорядка и режима труда. Выполнение сварных конструкций всеми способами сварки, предусмотренными требованиями технологического процесса.	ПК 1.1 – ПК 1.4 ОК 2-6, 8	Перечень вопросов Защита отчета
2	Разработка технологических процессов и проектирование изделий	Изучение документального расчета сварной конструкции на прочность, жесткость или устойчивость. Изучение документального	ПК 2.1 – ПК 2.5 ОК 2-6, 8	Перечень вопросов Защита

		<p>расчета сварных швов конструкции на прочность, жесткость или устойчивость.</p> <p>Описание и обоснование схемы сборки заданной сварной конструкции.</p> <p>Составление сводной ведомости на оборудование.</p> <p>Участие в заполнении маршрутной карты и карты эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.</p> <p>Участие в заполнении документов приема изделия.</p>		отчета
3	Контроль качества сварочных работ	<p>Визуальный и измерительный контроль качества сварных конструкций с выполнением всех видов работ, предусмотренных учебной практикой в соответствии с требованиями технического процесса.</p> <p>Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях.</p> <p>Обоснование выбора и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений.</p> <p>Предупреждение, выявление и устранение дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p> <p>Оформление документации по контролю качества сварки.</p>	ПК 3.1 – ПК 3.4 ОК 2- 4, 6	Перечень вопросов. Защита отчета

4	Организация и планирование сварочного производства	Разработка текущей и перспективной планирующей документации производственных работ на сварочном участке. Расчет трудоёмкости сварочных работ. Расчет нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ. Выполнение технологических расчётов трудовых и материальных затрат. Планирование планово-предупредительного ремонта сварочного оборудования.	ПК4.1 – ПК 4.5 ОК 2-4, 6- 8	Перечень вопросов. Защита отчета
5	Выполнение работ по одной или несколькими профессиям рабочих, должностям служащих	Выполнение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистки сварных швов после сварки. Выполнение ручной дуговой сварки деталей во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного. Выполнение автоматической и полуавтоматической сварки во всех пространственных положениях сварного шва.	ПК5.1 – ПК 5.3 ОК 2-4, 6- 8	Перечень вопросов. Защита отчета

В результате освоения производственной практики, в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

### 5.3 Критерии и шкалы оценивания формирования компетенций в ходе прохождения практики

#### 5.3.1 Подготовка отчета по практике

№п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствие содержания отчета программе прохождения практики;</li> <li>– отчет собран в полном объеме;</li> <li>– структурированность;</li> <li>– индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>– не нарушены сроки сдачи отчета</li> </ul>
2	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствие содержания отчета программе прохождения практики</li> <li>– отчет собран в полном объеме;</li> <li>– не везде прослеживается;</li> <li>– отчет оформлен в соответствии с требованиями,</li> </ul>

		<p>предъявляемыми к документам данного уровня;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>– не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
<b>3</b>	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствие содержания отчета программе прохождения практики</li> <li>– отчет собран в полном объеме;</li> <li>– не везде прослеживается;</li> <li>– в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>– индивидуальное задание раскрыто не полностью;</li> <li>– нарушены сроки сдачи отчета</li> </ul>
<b>4</b>	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствие содержания отчета программе прохождения практики</li> <li>– отчет собран не в полном объеме;</li> <li>– нарушена структурированность;</li> <li>– в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>– индивидуальное задание не раскрыто;</li> <li>– нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>

За творческий подход к выполнению отчета: наличие фотографий, интересное раскрытие индивидуального задания, наличие интересной презентации, видео, и т.д. – оценка повышается на 1 балл.

### 5.3.2 Выполнение индивидуального задания на практику

№п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>1</b>	Отлично	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
<b>2</b>	Хорошо	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала
<b>3</b>	Удовлетворительно	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала
<b>4</b>	Неудовлетворительно	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала

### 5.3.3 Защита отчета по практике

№п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>1</b>	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики;</li> <li>– стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;</li> <li>– дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики</li> </ul>

2	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь не-существенных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов;</li> <li>– владеет необходимой для ответа терминологией;</li> <li>– недостаточно полно раскрывает сущность вопроса;</li> <li>– допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя</li> </ul>
3	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики;</li> <li>– использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно;</li> <li>– способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя</li> </ul>
4	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики;</li> <li>– не владеет минимально необходимой терминологией;</li> <li>– допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</li> </ul>

## **5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания соответствующих умений и практического опыта, характеризующих этапы формирования общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций**

### **5.4.1 Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся по практике**

- 1 Подготовка узлов и соединений конструкций под сварку. Формы разделки кромок под сварку.
- 2 Подбор сварочных материалов в зависимости от марок основного металла и способа сварки.
- 3 Ручная дуговая сварка деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей в различных пространственных положениях шва.
- 4 Полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей в различных пространственных положениях шва.
- 5 Автоматическая сварка деталей из конструкционных сталей.
- 6 Выбор основных и сварочных материалов, сварочного оборудования, необходимых для изготовления сварных конструкций.
- 7 Ручная дуговая сварка деталей, узлов и конструкций из цветных металлов и сплавов в различных пространственных положениях шва.
- 8 Выполнение наплавки твердыми сплавами на изделие.
- 9 Подготовка узлов и соединений под контактную сварку.
- 10 Размещение и оборудование рабочего места для выполнения газосварочных работ.

- 11 Технология изготовления деталей для судокорпусной конструкции.
- 12 Оборудование для установки свариваемых конструкций и для установки сварочных аппаратов и перемещения сварщиков.
- 13 Основные требования к источникам питания сварочной дуги.
- 14 Общие сведения и классификация сварочных полуавтоматов и автоматов.
- 15 Требования безопасности труда при работе с оборудованием сварки плавлением
- 16 Материалы сварных конструкций. Основные характеристики.
- 17 Классификация нагрузок на сварные соединения.
- 18 Применение нормативной и справочной литературы при проектировании технологических процессов.
- 19 Классификация, рациональное конструирование и технологичность сварных конструкций.
- 20 Оформление технологической документации.
- 21 Разработка маршрутных и операционных карт технологических процессов производства сварных конструкций.
- 22 Выбор технологической схемы сборки и сварки конструкции.
- 23 Требования предъявляемые к сварным конструкциям и анализ их на технологичность.
- 24 Состав сборочно-сварочного цеха.
- 25 Сборочно-сварочный цех и его производственная связь с другими цехами завода.
- 26 Дефекты сварных соединений, причины их образования.
- 27 Способы предупреждения дефектов в сварных конструкциях.
- 28 Разрушающие и неразрушающие виды контроля сварных соединений.
- 29 Методы контроля сварных соединений, применяемые на предприятии.
- 30 Методы, выявляемые наружные дефекты.
- 31 Методы, выявляющие внутренние дефекты.
- 32 Методы, определяющие механические характеристики сварных соединений.
- 33 Оборудование для контроля сварных соединений. Выбор оборудования.
- 34 Методы устранения дефектов сварных соединений.
- 35 Оформление технической документации по контролю качества сварных соединений.

#### 5.4.2 Критерии оценивания устного опроса

№п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отлично	обучающийся последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы; материал излагается грамотным языком, с точным использованием терминологии; умеет объяснять сущность явлений, процессов; умеет делать обобщение, выводы, сравнение, приводить примеры, свободно владеет монологической речью
2	Хорошо	обучающийся отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок; в ответах на вопросы имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии; обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью

		преподавателя;
3	Удовлетворительно	обучающийся на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; допущены ошибки в содержании ответа, отмечается недостаточное знание профессиональной терминологии
4	Неудовлетворительно	обучающийся не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки; отвечает с многочисленными подсказками преподавателя;

<b>Результаты обучения (освоенные умения в рамках ВПД)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов обучения</b>
Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильная организация рабочего места сварщика;</li> <li>- способность выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;</li> <li>- умение использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;</li> <li>- умение устанавливать режимы сварки;</li> <li>- выполнение расчетов нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;</li> <li>- умение читать рабочие чертежи сварных конструкций</li> </ul>
Разработка технологических процессов и проектирование изделий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;</li> <li>- умение составлять схемы основных сварных соединений;</li> <li>- выполнение проектирования различных видов сварных швов;</li> <li>- составление конструктивных схем металлических конструкций различного назначения;</li> <li>- обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;</li> <li>- правильность расчётов сварных соединений на различные виды нагрузки;</li> <li>- умение разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;</li> <li>- способность выбирать технологическую схему обработки; проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;</li> </ul>
Контроль качества сварочных работ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений;</li> <li>- способность производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов;</li> <li>- правильность измерения основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;</li> <li>- определение качества сборки и прихватки наружным осмотром и обмером;</li> <li>- использование методов предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и</li> </ul>

	<p>конструкций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность заполнения документации по контролю качества сварных соединений</li> </ul>
<p>Организация и планирование сварочного производства</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке;</li> <li>- правильность расчета трудоёмкости сварочных работ;</li> <li>- правильность расчета нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ;</li> <li>- умение производить технологические расчёты, расчёты трудовых и материальных затрат;</li> <li>- соблюдение последовательности проведения планово-предупредительного ремонта сварочного оборудования;</li> </ul>
<p>Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);</li> <li>- правильность применения сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</li> <li>- использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки с соблюдением ОТ и ТБ;</li> <li>- умение пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией;</li> <li>- правильность настройки сварочного оборудования для ручной, полуавтоматической и автоматической сварки;</li> <li>- владение техникой ручной, полуавтоматической и автоматической сварки простых деталей неотчетливых конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.</li> <li>- владение техникой дуговой резки металла;</li> <li>- выполнение контроля с применением измерительного инструмента сваренных деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;</li> </ul>