

Комитет по образованию Санкт-Петербурга  
Санкт-Петербургское государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина»

РАССМОТРЕНО и ПРИНЯТО

педагогическим советом СПбМТА имени  
адмирала Д.Н.Сенявина

протокол № 116

от « 31 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор СПбМТА  
имени адмирала Д.Н.Сенявина

\_\_\_\_\_ В.А. Никитин

« 31 » августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**профессионального модуля**

**ПМ 05 «Выполнение работ по одной или нескольким  
профессиям рабочих, должностям служащих»**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности 22.02.06 «Сварочное производство»

квалификация «техник»

Номер регистрации \_\_\_\_\_

Санкт-Петербург

2023 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                               | <b>СТР.</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                  | <b>4</b>    |
| <b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                        | <b>6</b>    |
| <b>3. СТРУКТУРА И РАБОЧЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>         | <b>7</b>    |
| <b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                         | <b>22</b>   |
| <b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>25</b>   |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **22.02.06 «Сварочное производство»** базовой подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Ручная дуговая сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов во всех пространственных положениях** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

**ПК 5.1.** Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

**ПК 5.2.** Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

**ПК 5.3.** Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.

**ПК 5.4.** Выполнять дуговую резку различных деталей.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области сварочного производства при наличии среднего (полного) общего образования, при подготовке по профессии 19905 электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах. Опыт работы не требуется.

## **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

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

**уметь:**

- организовывать рабочее место сварщика;
- выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;

-использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;

-устанавливать режимы сварки;

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

-читать рабочие чертежи сварных конструкций;

**знать:**

-виды сварочных участков;

-виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации;

-источники питания;

-оборудование сварочных постов;

-технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;

-основы технологии сварки и производства сварных конструкций;

-методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;

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

-технологию изготовления сварных конструкций различного класса;

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

### **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – **358** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающихся – **243** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – **162** часа;

самостоятельной работы обучающихся – **81** час;

учебной и производственной практики – **288** часов.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Ручная дуговая сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов во всех пространственных положениях, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| <b>Код</b>    | <b>Наименование результата обучения</b>                                                                                                     |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК 5.1</b> | Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва |
| <b>ПК 5.2</b> | Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва            |
| <b>ПК 5.3</b> | Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.                                                                  |
| <b>ПК 5.4</b> | Выполнять дуговую резку различных деталей.                                                                                                  |
| <b>ОК 1</b>   | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;                                          |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОК 2</b> | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;                                                                                                         |
| <b>ОК 3</b> | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие , предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;                                           |
| <b>ОК 4</b> | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;                                                                                                                                                                                                      |
| <b>ОК 5</b> | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;                                                                                                               |
| <b>ОК 6</b> | 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; |
| <b>ОК 7</b> | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;                                                                             |
| <b>ОК 8</b> | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности ;                                                                              |
| <b>ОК 9</b> | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.                                                                                                                                                                                 |

### 3. СТРУКТУРА И РАБОЧЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

| Коды профессиональных компетенций | Наименование профессионального модуля                                                       | Всего часов<br>(макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение профессионального модуля |                                                          |                                           | Практика       |                                                                           |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                                                                                             |                                                    | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся           |                                                          | Самостоятельная работа обучающихся, часов | Учебная, часов | Производственная, часов<br>(если предусмотрена рассредоточенная практика) |
|                                   |                                                                                             |                                                    | Всего, часов                                                   | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов |                                           |                |                                                                           |
| 1                                 | 2                                                                                           | 3                                                  | 4                                                              | 5                                                        | 6                                         | 7              | 8                                                                         |
| ПК 5.1-5.4                        | ПМ.05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»    | 459                                                | 162                                                            | 80                                                       | 81                                        | 216            | -                                                                         |
|                                   | Производственная практика, часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) | 72                                                 |                                                                |                                                          |                                           |                | 72                                                                        |
|                                   | <b>Всего:</b>                                                                               | <b>531</b>                                         | <b>162</b>                                                     | <b>80</b>                                                | <b>81</b>                                 | <b>216</b>     | <b>72</b>                                                                 |

### 3.2 Тематический план и содержание ПМ 05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

| Наименование разделов и тем                    | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Объем часов       | Уровень освоения |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| 1                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                 | 4                |
| <b>Тема 1.<br/>Подготовка металла к сварке</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>12<br/>(6)</b> |                  |
|                                                | Основные виды и последовательность работ по подготовке металла к сварке. Способы правки, разметки и резки металла. Разделительная и поверхностная резка. Общее понятие об основных видах резки металлов: кислородная, кислородно-флюсовая, воздушно-дуговая, плазменно-дуговая, механическая. Зачистка подготовленных кромок металла и прилегающих поверхностей. Контроль правильности сборки деталей под сварку. Конструктивные элементы швов сварных соединений. Форма разделки кромок. Основные понятия зазора, притупления кромки, угла скоса кромки, угла разделки кромок. Варианты разделки кромок и сборки их под сварку в соответствии с ГОСТом: с отбортовкой; с зазором, но без разделки; с односторонней разделкой; с двухсторонней разделкой. Основные требования к подготовке и зачистке поверхностей металла, подлежащего сварке. Шаблоны для сборки деталей под сварку. Размеры и последовательность постановки прихваток. Организация рабочего места и требования безопасности при подготовке металла к сварке. Виды и назначение сборочно-сварочных приспособлений. Средства и приемы измерений линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности Дефекты подготовки металла к сварке. | 6                 | 2                |
|                                                | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                 |                  |
|                                                | № 1. Выполнение эскизов конструктивных элементов сварных соединений.<br>№ 2. Определение последовательности постановки сварочных прихваток по заданным условиям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                  |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |   |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|
|                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Поиск и анализ информации для подготовки к практическим занятиям с использованием Интернета и других источников.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6     |   |
| <b>Тема 2.</b><br><b>Общие сведения о сварке.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12(6) |   |
|                                                   | <p>Определение сварки как технологического процесса. Преимущества сварки перед другими способами соединения деталей. Сущность сварки плавлением и давлением. Основные условия сваривания однородных и разнородных металлов. Основные виды сварки плавлением, их краткая характеристика. Основные виды сварки давлением с общим и местным нагревом и без внешнего нагрева, их краткая характеристика.</p> <p>Краткая характеристика видов дуговой сварки: покрытыми электродами, в защитном газе, под слоем флюса, порошковой проволокой.</p> <p>Определение сварного соединения. Термины «сварной» и «сварочный».</p> <p>Классификация типов сварных соединений: стыковое, угловое, тавровое, нахлесточное, торцевое. Достоинства и недостатки стыкового и нахлесточного соединений. Определение сварного шва. Стыковой шов – стыкового соединения; угловой шов – углового, таврового и нахлесточного соединения. Геометрические параметры сварных швов: усиление шва, глубина провара, катет шва.</p> <p>Классификация сварных швов: нормальные, выпуклые и вогнутые; продольные, поперечные, комбинированные и косые; непрерывные и прерывистые (цепные и шахматные), прихваточные и точечные; рабочие и соединительные (нерабочие).</p> <p>Выбор шва в зависимости от действующих на сварную конструкцию внешних нагрузок при эксплуатации (динамических или статических). Условное обозначение швов сварных соединений на чертежах. Основные ГОСТы, определяющие условное обозначение швов на чертежах. Условное обозначение способов сварки. Конструктивные элементы сварных соединений. Вспомогательные знаки. Упрощения в условных обозначениях швов, разрешаемых ГОСТами.</p> | 6     | 2 |
|                                                   | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6     |   |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|                                                                                      | <p><b>№ 3.</b> Составление схем способов дуговой сварки.</p> <p><b>№ 4.</b> Расшифровать условные обозначения швов сварных соединений по предложенному заданию.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |   |
|                                                                                      | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Поиск и анализ информации для подготовки к практическим занятиям с использованием Интернета и других источников. Выполнение таблицы вспомогательных знаков в условных обозначениях швов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6    |   |
| <p><b>Тема 3.</b></p> <p><b>Оборудование сварочного поста и его обслуживание</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Сварочные посты. Общие требования к оборудованию сварочного поста, правила эксплуатации. Состав типового сварочного поста (источник питания со щитом включения, сварочный стол и стул, резиновый коврик, автономная вытяжная вентиляция, сварочные провода, заземление, электрододержатель, щиток, ящики для электродов и отходов). Виды сварочных постов (стационарные и передвижные) и их характеристика.</p> <p>Обслуживание источников питания дуги. Принадлежности и инструмент сварщика. Принадлежности (электрододержатель, щиток, светофильтры, сварочные провода), их характеристика и выбор в зависимости от величины сварочного тока. Инструменты сварщика, их назначение и правила пользования. Требования безопасности труда.</p> | 7(3) | 2 |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4    |   |
|                                                                                      | <p><b>Практические занятия:</b></p> <p><b>№ 5.</b> Выбор марки светофильтров по заданным условиям.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3    |   |
|                                                                                      | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Поиск и анализ информации для подготовки к практическому занятию с использованием Интернета и других источников.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3    |   |
|                                                                                      | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные сведения об электрической дуге. Понятие электрического разряда. Определение и характеристика сварочной дуги. Классификация сварочных дуг. Строение сварочной дуги и ее особенности. Процессы, протекающие в катодной и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6(3) |   |
| <p><b>Тема 4.</b></p> <p><b>Электрическая дуга и ее применение</b></p>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3    | 2 |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |   |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|
| <b>при сварке</b>                                        | анодной зонах, столбе дуги и их характеристика. Понятие термического эффекта, ионизации, рекомбинации, плазмы и плазменных струй, электрического сопротивления дуги. Влияние степени ионизации на длину дуги. Понятие деионизации столба дуги.<br>Условия зажигания и горения дуги. Статическая вольтамперная характеристика дуги. Устойчивость горения дуги. Особенности горения дуги на переменном токе. Понятие о сжатой дуге, ее особенности.                                                                                                                                  |              |   |
|                                                          | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3            |   |
|                                                          | №6.Зарисовывание строения свободной дуги и распределение напряжений на ее участках                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |   |
| <b>Тема 5.<br/>Тепловые процессы при дуговой сварке.</b> | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Поиск и анализ информации для подготовки к практическому занятию с использованием Интернета и других источников.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3            |   |
|                                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>11(5)</b> | 2 |
|                                                          | Тепловые характеристики дуги. Перенос электродного металла через дугу. Производительность процесса дуговой сварки.<br>Нагрев свариваемого металла, эффективный КПД дуги.<br>Тепловые процессы в сварочной дуге. Эффективная тепловая мощность дуги.<br>Виды переноса электродного металла на изделие (капельный и струйный).<br>Силы, действующие на каплю при ее переносе на изделие.<br>Преимущества струйного переноса перед капельным.<br>Влияние электромагнитных сил на сварочную дугу. Понятие магнитного дутья.<br>Специальные меры для снижения влияния магнитного дутья. | 5            |   |
|                                                          | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6            |   |
|                                                          | №7. Выполнить расчет показателей производительности процесса дуговой сварки.<br>№8.Определение погонной энергии сварки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |   |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5            |   |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |          |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
|                                                           | Поиск и анализ информации для подготовки к практическим занятиям с использованием Интернета и других источников                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |          |
| <b>Тема 6.<br/>Сварочные материалы для дуговой сварки</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>16(8)</b> | <b>2</b> |
|                                                           | Сварочная проволока: область применения, классификация, требования к ней. Определение и классификация электродов. Марки сварочной проволоки, обозначение элементов, входящие в ее состав. Покрытые электроды: определение, назначение электродного покрытия. Классификация покрытых электродов. Типы электродов и их буквенно-цифровое обозначение. Выбор типа и марки электрода. Расшифровка надписи этикетки упаковочной пачки электродов. Транспортировка и хранение электродов. Условные обозначения покрытых электродов. Неплавящиеся электроды (угольные, графитовые и вольфрамовые), их характеристика и область применения. Порошковая проволока. Составы порошка, в зависимости от назначения проволоки. Обозначение порошковой проволоки. Транспортировка и хранение проволоки. Флюсы и защитные газы. Общие сведения о флюсах. Классификация флюсов. Основные марки флюсов. Особенности применения флюсов в сочетании со сварочной проволокой. Защитные газы. Общие сведения о защитных газах. Классификация защитных газов. Инертные газы: аргон, гелий. Активные газы: углекислый газ, азот. Их свойства и применение. Смеси защитных газов. Окраска и маркировка баллонов для защитных газов. Транспортировка и хранение защитных газов. | 7            |          |
|                                                           | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9            |          |
|                                                           | №9. Расшифровать качественный и количественный состав сварочной проволоки.<br>№10. Расшифровать надписи на упаковках покрытых электродов.<br>№11. Сравнение влияния легирующих элементов на свойства сварного шва».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |          |
|                                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Поиск и анализ информации для подготовки к практическим занятиям с использованием Интернета и других источников.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8            |          |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |   |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|
|                                                             | Подготовка к контрольной работе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |   |
| <b>Тема 7.<br/>Технология<br/>ручной дуговой<br/>сварки</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>21(10)</b> | 2 |
|                                                             | Техника РДС. Основные положения сварки: нижнее, полувертикальное, вертикальное, полупотолочное, потолочное, полугоризонтальное, горизонтальное, «в лодочку». Возбуждение дуги. Длина дуги. Способы перемещения конца электрода. Правильный выбор угла наклона электрода. Направление сварки. Выбор нужного колебательного движения для данного вида сварки. Наплавка валиков, ее сущность и техника выполнения. Способы выполнения шва по длине и сечению: однопроходные, однослойные швы; многопроходные, многослойные швы. Способы выполнения швов по длине: напроход и обратноступенчатым способом. Способы выполнения швов по сечению: двойным слоем, секциями, каскадом, блоками, поперечной горкой. Способы окончания шва. Заварка кратера шва. Особенности выполнения швов в положениях, отличных от нижнего. Меры по предупреждению вытекания металла из сварочной ванны. Выбор режима РДС. Выполнение стыковых и угловых швов. Выполнение вертикального, горизонтального и потолочных швов. Техника безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды. | 15            |   |
|                                                             | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6             |   |
|                                                             | №12. Зарисовать схемы способов выполнения швов по сечению.<br>№13. Сравнение влияния показателей режима сварки на размеры и форму шва.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |   |
|                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Поиск и анализ информации для подготовки к практическим занятиям с использованием Интернета и других источников. Изучение техники безопасности проведения сварочных работ. Подготовка к контрольной работе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10            |   |
| <b>Тема 8.<br/>Источники<br/>питания для</b>                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>12(8)</b>  | 2 |
|                                                             | Основные требования к источникам питания дуги. Напряжение холостого хода.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6             |   |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |  |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|
| <p><b>дуговой сварки</b></p> | <p>Короткое замыкание, время восстановления напряжения. Динамические свойства источника питания, режим его работы. Величина номинальных токов в источнике питания.</p> <p>Вольт - амперные характеристики источника питания. Виды характеристик.</p> <p>Сварочные трансформаторы, их классификация и принципы работы. Трансформаторы с нормальным и увеличенным магнитным рассеянием. Устройство, принцип работы, основные неисправности трансформаторов и его расшифровка.</p> <p>Общие сведения о сварочных выпрямителях. Полупроводниковые вентили и их особенности их работы в сварочных выпрямителях. Схемы выпрямления. Однопостовые и многопостовые сварочные выпрямители. Техническое обслуживание выпрямителей. Основные неисправности выпрямителей.</p> <p>Сварочные преобразователи. Устройство, принцип работы, основные неисправности преобразователей. Сварочные агрегаты.</p> <p>Источники питания плазменной дуги.</p> <p>Источники питания дуги с частотным преобразованием.</p> <p>Вспомогательные устройства для источников питания.</p> <p>Требования безопасности труда при работе с источниками питания сварочной дуги.</p> |      |  |
|                              | <p><b>Практические занятия:</b></p> <p><b>№14.</b> Составление таблицы по определению причин основных неисправностей сварочных выпрямителей.</p> <p><b>№15.</b> Составление таблицы по определению причин основных неисправностей сварочных преобразователей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6    |  |
|                              | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Поиск и анализ информации для подготовки к практическим занятиям с использованием Интернета и других источников. Изучение требований безопасности труда при работе с источниками питания сварочной дуги.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8    |  |
| <p><b>Тема 9.</b></p>        | <p><b>Содержание учебного материала</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8(5) |  |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Оборудование и технология полуавтоматической дуговой сварки плавящим электродом</b> | <p>Общие сведения и классификация сварочных полуавтоматов (толкающего, тянущего и комбинированного типов). Оборудование для полуавтоматической сварки. Устройство полуавтомата и правила эксплуатации. Блок управления полуавтомата и решаемые задачи. Последовательность включения и выключения полуавтомата. Зависимость вылета проволоки от диаметра сварочной проволоки. Шланги полуавтомата. Сварочная горелка полуавтомата. Газовая аппаратура полуавтомата. Источники питания.</p> <p>Типовые конструкции полуавтоматов. Особенности конструкции полуавтоматов различных типов. Технические характеристики полуавтоматов и их возможности. Технология полуавтоматической сварки в защитном газе. Особенности сварки в углекислом газе и его смесях с другими газами. Сварочная проволока для сварки в углекислом газе. Особенности сварки на постоянном токе обратной полярности. Режимы сварки. Технология сварки в углекислом газе и газовых смесях. Особенности сварки различных сталей. Технология полуавтоматической сварки под флюсом.</p> <p>Технология полуавтоматической сварки порошковой и самозащитной проволокой. Особенности сварки порошковой проволокой. Порошковая проволока, применяемая при полуавтоматической сварке в углекислом газе и смесях газов. Самозащитная проволока. Особенности сварки самозащитной проволокой. Режимы и технология выполнения сварки.</p> <p>Требования безопасности при полуавтоматической сварке плавящимся электродом.</p> | 5 | 2 |
|                                                                                        | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3 |   |
|                                                                                        | <b>№16.</b> Составление таблицы основных неисправностей полуавтоматов, причин их появления и способов устранения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5 |   |

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|
| <b>Тема 10.<br/>Оборудование<br/>и технология<br/>дуговой<br/>автомати-<br/>ческой сварки.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>9(4)</b>  |   |
|                                                                                                | Общие сведения и классификация автоматов для дуговой сварки. Классификация сварочных автоматов (по типу электрода, способу перемещения, характеру защиты зоны сварки и т.д.).<br>Устройство автомата и правила эксплуатации. Комплектование и основные узлы автомата, их назначение и характеристика. 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. Автоматы подвесного типа. Автоматы с принудительным формированием шва. Принципы работы сварочных автоматов.<br>Газовая аппаратура, применяемая в автоматах для сварки в защитных газах. Особенности технологии автоматической сварки. Режимы автоматической сварки под флюсом. Техника автоматической сварки под флюсом. Особенности автоматической сварки в защитных газах. Режимы и техника выполнения автоматической сварки в среде защитных газов. | 6            | 2 |
|                                                                                                | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7            |   |
|                                                                                                | <b>№17.</b> Составление таблицы основных неисправностей в работе автоматов для дуговой сварки, вероятные причины их образования и способы устранения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |   |
| <b>Тема 11.<br/>Дефекты и<br/>контроль<br/>сварных швов.</b>                                   | Самостоятельная работа обучающихся:<br>Поиск и анализ информации для подготовки к практическому занятию с использованием Интернета и других источников.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4            |   |
|                                                                                                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>9(40)</b> |   |
|                                                                                                | Понятие о дефекте, классификация дефектов.<br>Контроль внешним осмотром и измерением. Основные дефекты, выявляемые внешним осмотром.<br>Основные признаки качества шва постоянство его геометрических размеров и внешнего вида, равномерность чешуйчатости шва, цвет околошовной поверхности. Измерение основных геометрических параметров на соответствие ГОСТу и ТУ. Измерительный инструмент.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6            | 2 |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |   |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
|                                                        | <p>Классификация видов технического контроля. Общие сведения о видах контроля качества сварки. Определение качества продукции и контроля качества продукции. Четыре этапа контроля качества продукции и их содержание. Контроль сварных конструкций на всех этапах. Методы контроля, их достоинства и недостатки.</p> <p>Методы неразрушающего контроля сварных соединений. Контроль шва на непроницаемость. Основные методы.</p> <p>Выбор вида контроля в зависимости от типа свариваемой конструкции, доступности шва и характера нагрузок, которые она будет испытывать при эксплуатации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |   |
|                                                        | <b>Практическое занятие:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3           |   |
|                                                        | <b>№18.</b> Основные дефекты сварных швов, причины их образования и способы устранения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |   |
|                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Поиск и анализ информации для подготовки к практическому занятию с использованием Интернета и других источников.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4           |   |
| <b>Тема 12<br/>Деформации и напряжения при сварке.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>9(6)</b> |   |
|                                                        | <p>Силы, деформации, напряжения и связь между ними.</p> <p>Возникновение напряжений и деформаций при сварке. Причины их возникновения и классификация (на примере стержня).</p> <p>Напряжения, возникающие вследствие структурных превращений в металле.</p> <p>Возникновение деформаций при сварке. Виды деформаций: временные и остаточные, местные и общие, в плоскости и вне плоскости сварного соединения.</p> <p>Виды деформаций в плоскости (продольные и поперечные) и вне плоскости (в виде серповидности, грибовидности и угловой деформации) сварного соединения.</p> <p>Основные мероприятия по уменьшению напряжений и деформаций при сварке.</p> <p>Конструктивные способы: уменьшение количества швов и их сечения; симметричное расположение; симметричное расположение ребер жесткости; применение профилей; более простые непересекающиеся швы, удобные для выполнения. Технологические способы: рациональная технология сборки и</p> | 6           | 2 |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|
|                                                                                                     | сварки; жесткое закрепление свариваемого узла или изделия; обратный выгиб; силовая обработка в процессе сварки; механическая или термическая правка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |   |
|                                                                                                     | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3             |   |
|                                                                                                     | <b>№19.</b> Зарисовать виды деформаций, дать пояснения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |   |
|                                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Поиск и анализ информации для подготовки к практическому занятию с использованием Интернета и других источников.<br>Подготовка к контрольной работе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6             |   |
| <b>Тема 13</b><br><b>Свариваемость</b><br><b>металлов.</b>                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4(2)</b>   |   |
|                                                                                                     | Определение понятия «свариваемость». Свариваемость стали. Влияние различных элементов, входящих в состав стали, на ее свариваемость. Классификация сталей по свариваемости. Проба на свариваемость.<br>Технологическая свариваемость конструкционных материалов.<br>Влияние низких температур на свойства сварных соединений.                                                                                                                                                                                    | 2             | 2 |
|                                                                                                     | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2             |   |
|                                                                                                     | <b>№20.</b> Расчёт эквивалента углерода для сталей различных марок.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |   |
|                                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Поиск и анализ информации для подготовки к практическому занятию с использованием Интернета и других источников.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2             |   |
|                                                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>31(11)</b> |   |
| <b>Тема 14</b><br><b>Технология</b><br><b>производства</b><br><b>сварных</b><br><b>конструкций.</b> | Структура сборочно-сварочного цеха. Планировка участка сборочно-сварочного цеха. Размещения оборудования на участках.<br>Транспортные операции в сварочном производстве.<br>Классификация и общие требования к сборочно-сварочным приспособлениям.<br>Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления.<br>Понятие о технологическом процессе изготовления сварных конструкций.<br>Пусконаладочные работы и испытания.<br>Сварка решетчатых конструкций. Особенности сборки решетчатых конструкций и | 10            | 2 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
|  | <p>подготовки к сварке. Последовательность сборки. Особенности сварки решетчатых конструкций. Сварочные материалы.</p> <p>Сварка балочных конструкций. Особенности сборки и подготовки к сварке балочных конструкций. Последовательность сборки и сварки. Особенности сварки балочных конструкций. Сварочные материалы. Режимы и технологии сварки.</p> <p>Сварка трубных конструкций. Типы стыковых соединений трубных конструкций. Особенности подготовки и сборки под сварку трубных конструкций. Ручная сварка стыковых труб покрытыми электродами. Способы выполнения сварки (сверху вниз и снизу вверх). Марки электродов. Порядок выполнения сварки трубных конструкций. Сварка с козырьком, область ее применения. Режимы и технология сварки. Особенности полуавтоматической сварки труб.</p> <p>Сварка оболочковых конструкций. Особенности подготовки и сборки под сварку оболочковых конструкций. Порядок сборки и сварки оболочковых конструкций. Сварочные материалы. Режимы и технология сварки.</p> <p>Техника выполнения сварочных работ на построечном месте. Разбивка корпуса на узлы и секции, их классификация и краткая характеристика. Технология изготовления основных узлов корпуса судна. Правила и порядок выполнения сварочных работ по формированию корпуса судна из узлов секций и блоков. Технология изготовления плоских и объемных секций. Последовательность сборки и режимы сварки. Технология изготовления поперечных и продольных переборок. Особенности выполнения сварки. Технология изготовления фундаментов под основное и вспомогательное оборудование. Требования, оборудование и режимы сварки. Технология изготовления бортовых секций. Особенности и режимы сварки.</p> <p>Сборка и сварка секций палубы и надстроек. Изготовление блоков секций и модулей. Последовательность выполнения сварочных работ, контроля качества и оснащения секций и модулей оборудованием и механизмами. Особенности сварочных работ на стапеле.</p> |    |  |
|  | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 21 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>№21.</b>Выполнение эскизов сборочно-сварочных приспособлений</p> <p><b>№22.</b>Зарисовка порядка сварки монтажных стыков балок с пояснениями.</p> <p><b>№23.</b>Зарисовка порядка сварки стыков труб с поворотом, неповоротных труб, с козырьком, пояснение.</p> <p><b>№24.</b>Определение конструктивных элементов днищевой секции на макете, выполнение эскизов.</p> <p><b>№25.</b>Определение конструктивных элементов судовой переборки на макете, выполнение эскизов.</p> <p><b>№26.</b>Определение конструктивных элементов бортовой секции на макете, выполнение эскизов.</p> <p><b>№27.</b>Определение конструктивных элементов палубной секции на макете, выполнение эскизов</p> |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br/>Поиск и анализ информации для подготовки к практическим занятиям с использованием Интернета и других источников.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11  |  |
| <b>Учебная практика.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 216 |  |
| <p>Виды работ:</p> <p>Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой.</p> <p>Присоединение сварочных проводов, зажим электрода в электрододержателе.</p> <p>Тренировка в зажигании сварочной дуги и поддержка ее горения на сварочном оборудовании.</p> <p>Выполнение сварки в стыковых, тавровых, угловых соединений.</p> <p>Выполнение соединений внахлестку.</p> <p>Выполнение коротких швов напроход.</p> <p>Выполнение длинных швов от середины к краям.</p> <p>Выполнение обратно – ступенчатых швов.</p> <p>Разделительная кислородная резка.</p> <p>Поверхностная кислородная резка.</p> <p>Полуавтоматической сварке в среде углекислого газа.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| Автоматическая дуговая сварка пластин без разделки кромок под флюсом.<br>Автоматическая дуговая сварка пластин без разделки кромок в среде защитных газов.<br>Прихватка и сварка простых металлических конструкций<br>Прихватка труб и патрубков к полостям (сварка продольных швов цилиндрических изделий)<br>Сварка длинных кольцевых швов в поворотном положении шва<br>сварка неповоротных трубчатых соединений<br>Технология изготовления балочных и решетчатых конструкций |            |  |
| <b><i>Производственная практика.</i></b><br>Виды работ:<br>Производство сварных конструкций в соответствии с требованиями технологического процесса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 72         |  |
| <b>Всего:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>531</b> |  |

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля ПМ.05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» предполагает наличие учебного кабинета «Теоретических основ сварки и резки металлов»; слесарных и сварочных мастерских; лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»;

*Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:*

- комплект инструментов и приспособлений;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии сварки);
- комплект бланков технологической документации.

*Технические средства обучения:*

компьютер,  
мультимедийная установка,  
комплект учебно-методической документации,  
комплект плакатов.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

***Сварочной:***

рабочие места по количеству обучающихся;  
заготовки изделий и узлов для выполнения сварочных работ;  
приспособления для выполнения сварочных работ;

*Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:*

- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект инструментов и приспособлений;
- мультимедийная установка;
- интерактивная доска;

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

Производственная практика проходит на рабочих местах предприятия.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

*Основные источники:*

1. Овчинников В.В. «Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов. (СПО)» «КноРус», 2020 г.
2. Овчинников В.В. «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка). (СПО). Учебник. «КноРус», 2019 г.

*Дополнительные источники:*

1. Парлашкевич В.С. «Сварка строительных металлических конструкций. Москва: Издательство МИСИ—МГСУ, 2017 г.
2. [ГОСТ 2601-84](#) Сварка металлов. Термины определения основных понятий.
3. [ГОСТ 19521-74](#) Сварка металлов. Классификация.
4. [ГОСТ 5264-80](#) Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
5. [ГОСТ 8713-79](#) Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
6. [ГОСТ 14771-76](#) Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
7. [ГОСТ 14776-79](#) Дуговая сварка. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
8. [ГОСТ 28915-91](#) Сварка лазерная импульсная. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
9. [ГОСТ 15164-78](#) Электрошлаковая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
10. [ГОСТ 15878-79](#) Контактная сварка. Соединения сварные. Конструктивные элементы и размеры.
11. [ГОСТ 7871-75](#) Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.
12. [ГОСТ 9466-75](#) Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия.
13. [ГОСТ 2246-70](#) Проволока стальная сварочная. Технические условия.
14. [ГОСТ 9467-75](#) Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.
15. [ГОСТ 10543-98](#) Проволока стальная наплавочная. Технические условия.
16. [ГОСТ 21448-75](#) Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия.
17. [ГОСТ 9087-81](#) Флюсы сварочные плавные. Технические условия.
18. [ГОСТ 4.140-85](#) Система показателей качества продукции. Оборудование электросварочное. Номенклатура показателей.
19. [ГОСТ 18130-79](#) Полуавтоматы для дуговой сварки плавящимся электродом. Общие технические условия.
20. [ГОСТ 4.44-89](#) Система показателей качества продукции. Оборудование сварочное механическое. Номенклатура показателей.
21. [ГОСТ 12.2.007.8-75](#) Система стандартов безопасности труда. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности.
22. [ГОСТ 3242-79](#) Соединения сварные. Методы контроля качества.
23. [ГОСТ 11930.0-79](#) Материалы наплавочные. Общие требования к методам анализа.
24. [ГОСТ 4.41-85](#) Система показателей качества продукции. Машины для термической резки металлов. Номенклатура показателей.
25. [ГОСТ 5614-74](#) Машины для термической резки металлов. Типы, основные параметры и размеры.

26. [ГОСТ 17356-89](#) Горелки на газообразном и жидком топливах. Термины и определения.
27. [ГОСТ 5.917-71](#) Горелки ручные для аргонодуговой сварки типов РГА-150 и РГА-400. Требования к качеству аттестованной продукции.

#### *Интернет-ресурсы*

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
3. Электронный ресурс «Официальный сайт Министерства финансов РФ». Форма доступа: <http://www1.minfin.ru/ru/sitemap/>  
Профессиональный портал «Сварка. Резка. Металлообработка». Форма доступа: <http://www.autowelding.ru>
4. Информационный сайт. О сварке. Форма доступа: <http://www.osvarke.com>.

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Программа профессионального модуля ПМ.05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» разработана с учетом потребностей рынка труда и требований работодателей, в ней конкретизированы конечные результаты обучения в виде компетенций, умений и знаний, приобретаемого практического опыта.

Содержание программы данной дисциплины определено конкретным видом профессиональной деятельности, к которому готовится выпускник и разработано совместно с работодателями. Учебная практика рассредоточена, проводится параллельно с теоретической частью дисциплины (из расчета 1 раз в неделю 3 часа). Производственная практика проводится концентрированно по окончании изучения модуля.

3. В программе дисциплины сформулированы требования к результатам её освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям, обеспечена самостоятельная работа обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей. В процессе обучения используются имитационные и информационно-коммуникационные технологии. Консультации обучающихся проводятся в соответствии с графиком, составленным учебным заведением.

Текущий контроль освоения содержания профессионального модуля может осуществляться в форме тестовых заданий, лабораторных и практических работ.

Формой промежуточной аттестации по МДК.05.01 «Технология ручной

дуговой сварки» является дифференцированный зачет, который проводится за счет часов дисциплины.

Сроки освоения МДК.05.01 «Технология ручной дуговой сварки» рассчитаны на три семестра.

Форма и содержание дифференцированного зачёта определяется учебным заведением в соответствии с локальными актами. Формой промежуточной аттестации по модулю является экзамен квалификационный, который проводится в виде выполнения практической работы.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

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

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

| <b>Результаты<br/>(освоенные<br/>профессиональные<br/>компетенции)</b>                                          | <b>Основные показатели<br/>оценки результата</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Формы и методы контроля и<br/>оценки</b>                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 5.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами | <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация рабочего места сварщика;</li> <li>- выбор рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции или материала;</li> <li>- установление режимов сварки</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение и оценка на практическом занятии</li> <li>- отчет по производственной практике</li> <li>- Наблюдение и оценка на практическом занятии</li> </ul> |
| ПК 5.2. Выполнять технологическую подготовку производства сварных конструкций                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор параметров сварочных технологических процессов;</li> <li>- соблюдение технологического процесса подготовки</li> </ul>                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение и оценка на практическом занятии</li> <li>- отчет по производственной практике</li> <li>- отчет по производственной</li> </ul>                   |

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      | деталей под сборку и сварку;<br>- выполнение основных технологических приемов сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов                                    | практике                                                                                                                                                  |
| ПК 5.3<br>Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами | - выбор оборудования, приспособлений и инструментов сварочных постов;<br>- соблюдение технологии изготовления сварных конструкций различного класса                   | - Оценка на практическом занятии и по результатам контрольной работы.<br>- Оценка на практическом занятии, по результатам контрольной работы              |
| ПК 5.4.<br>Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса                               | - выполнение правил эксплуатации сварочного оборудования<br>- соблюдение техники безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды | - Оценка на практическом занятии и по результатам производственной практики<br>- Оценка на практическом занятии, по результатам производственной практики |