

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**  
**филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.06 СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности:

26.02.02 Судостроение

(для 2025 года набора)

Форма обучения: очная, заочная

Феодосия, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Сварочное производство» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы СПО по специальности 26.02.02 Судостроение.

Организация-разработчик: филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Разработчик очной формы обучения

Преподаватель 1 категории

И.М. Рубан

Разработчик заочной формы обучения

Преподаватель 1 категории

О.Н. Моисеева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии технологии сварки и кораблестроения

Протокол № 9 от «07» мая 2025 г.

Программа утверждена на заседании методической комиссии СПО филиала ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Протокол № 9 от «12» мая 2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ<br>«СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО» ..... | 4  |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                              | 5  |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                       | 17 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ....                              | 18 |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО»

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина является обязательной частью профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования, по специальности 26.02.02 «Судостроение».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

- ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
- ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ПК 1.2 Рассчитывать нормы и регистрировать расход материально-технических, энергетических ресурсов для осуществления технологических процессов судостроения;
- ПК 1.3 Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса;
- ПК 2.2 Осуществлять подготовку и оформление проектно-конструкторской документации для изготовления деталей узлов, секций корпусов;
- ПК 3.5 Оценивать эффективность производственной деятельности подразделения.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения задачи дисциплины:

| Код ПК, ОК                                                             | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК 1.2,<br>ПК 1.3,<br>ПК 2.2,<br>ПК 3.5.<br>ОК 01,<br>ОК 04,<br>ОК 09. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.</li> <li>– Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении деталей корпуса, сборке и сварке секций, дефектации и ремонте корпусных конструкций и их утилизации.</li> <li>– Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций.</li> <li>– Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</li> <li>– Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</li> <li>– Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</li> </ul> |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

(Форма обучения: очная)

| Вид учебной работы                                                                      | Итого, академических часов |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|
|                                                                                         | По плану                   | С преподавателем |
| <b>Объём образовательной программы учебной дисциплины, в том числе:</b>                 | <b>106</b>                 | <b>96</b>        |
| теоретическое обучение                                                                  | 70                         | 70               |
| практические занятия                                                                    | 22                         | 22               |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                               | <b>10</b>                  |                  |
| Работа с книгой, ГОСТами, подготовка рефератов, сообщений, выполнение домашних заданий. |                            |                  |
| <b>Консультации</b>                                                                     | <b>4</b>                   | <b>4</b>         |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>                      |                            |                  |

### 2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

(Форма обучения: заочная)

| Вид учебной работы                                                      | Итого, академических часов |                  |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|
|                                                                         | По плану                   | С преподавателем |
| <b>Объём образовательной программы учебной дисциплины, в том числе:</b> | <b>106</b>                 | <b>12</b>        |
| теоретическое обучение                                                  |                            | 2                |
| практические занятия                                                    |                            | 10               |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                               | <b>94</b>                  |                  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>      |                            |                  |

**2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Сварочное производство»**  
(Форма обучения: очная)

| Наименование разделов и тем                                                                                                  | Содержание учебного материала                                                                                                 | № занятия | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1 Сварка в судостроении</b>                                                                                        |                                                                                                                               |           |             |                                                                       |
| <b>Седьмой семестр</b>                                                                                                       |                                                                                                                               |           |             |                                                                       |
| <b>Тема 1.1</b><br>Основные понятия о сварке металлов                                                                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                          |           | <b>10</b>   | ОК 01, ОК 04,<br>ОК 09                                                |
|                                                                                                                              | 1 Основные этапы развития сварки. Сварка в судостроении                                                                       | 1-2       | 2           |                                                                       |
|                                                                                                                              | 2 Классификация видов сварки                                                                                                  | 3-4       | 2           |                                                                       |
|                                                                                                                              | 3 Виды термического класса сварки                                                                                             | 5-6       | 2           |                                                                       |
|                                                                                                                              | 4 Виды механического класса сварки                                                                                            | 7-8       | 2           |                                                                       |
|                                                                                                                              | 5 Виды термомеханического класса сварки                                                                                       | 9-10      | 2           |                                                                       |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Поиск необходимой информации в сети Интернет: Интересное о сварке в судостроении. |                                                                                                                               |           |             |                                                                       |
| <b>Раздел 2 Технология сварки и сварочное оборудование</b>                                                                   |                                                                                                                               |           |             |                                                                       |
| <b>Тема 2.1</b><br>Основные понятия об электрической дуге                                                                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                          |           | <b>6</b>    | ОК 01, ОК 04,<br>ОК 09                                                |
|                                                                                                                              | 1 Образование сварочной дуги. Строение дуги. Классификация сварочных дуг.                                                     | 11-12     | 2           |                                                                       |
|                                                                                                                              | 2 Статическая вольт - амперная характеристика дуги.                                                                           | 13-14     | 2           |                                                                       |
|                                                                                                                              | 3 Перенос расплавленного металла через дуговое пространство. Влияние магнитных полей и ферромагнитных масс на сварочную дугу. | 15-16     | 2           |                                                                       |

|                                                                      |                                                                                                                                 |       |           |                                       |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|---------------------------------------|
| <b>Тема 2.2.</b><br>Физико-химические процессы при сварке плавлением | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                            |       | <b>4</b>  | ОК 01, ОК 04, ОК 09                   |
|                                                                      | 1 Физико-химические процессы, протекающие в сварочной ванне.                                                                    | 17-18 | 2         |                                       |
|                                                                      | 2 Особенности металлургических процессов при сварке. Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения                  | 19-20 | 2         |                                       |
| <b>Тема 2.3</b><br>Общие сведения о сварных швах и соединениях       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                            |       | <b>10</b> | ПК 1.2, ПК 1.3<br>ОК 01, ОК 04, ОК 09 |
|                                                                      | 1 Виды сварных соединений. Классификация сварных швов.                                                                          | 21-22 | 2         |                                       |
|                                                                      | 2 Обозначение сварных швов на чертежах                                                                                          | 23-24 | 2         |                                       |
|                                                                      | 3 Конструктивные элементы сварных швов и соединений.                                                                            | 25-26 | 2         |                                       |
|                                                                      | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                          |       |           |                                       |
|                                                                      | Практическое занятие №1. Основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений по ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. | 27-28 | 2         |                                       |
| <b>Тема 2.4</b><br>Источники питания сварочной дуги                  | Практическое занятие №2. Конструктивные элементы сварных швов и соединений.                                                     | 29-30 | 2         | ПК 1.2, ПК 1.3<br>ОК 01, ОК 04, ОК 09 |
|                                                                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                            |       | <b>10</b> |                                       |
|                                                                      | 1 Классификация источников питания для электродуговой сварки                                                                    | 31-32 | 2         |                                       |
|                                                                      | 2 Сварочные трансформаторы. Обозначение источников питания дуги                                                                 | 33-34 | 2         |                                       |
|                                                                      | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                          |       |           |                                       |
|                                                                      | Практическое занятие №3 Сварочные выпрямители.                                                                                  | 35-36 | 2         |                                       |
|                                                                      | Практическое занятие №4 Инверторные источники питания сварочной дуги                                                            | 37-38 | 2         |                                       |
|                                                                      | Практическое занятие №5 Сварочные генераторы постоянного тока                                                                   | 39-40 | 2         |                                       |

| Восьмой семестр                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                       |             |    |                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|-------------------------------------------------------------|
| Тема 2.5<br>Сварочные материалы                                                                                                                                                                             | Содержание учебного материала                                                                                                         |             | 6  | ПК 1.2, ПК 1.3<br>ОК 01, ОК 04,<br>ОК 09                    |
|                                                                                                                                                                                                             | 1 Покрытые электроды                                                                                                                  | 41-42       | 2  |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                             | 2 Условное обозначение электродов                                                                                                     | 43-44       | 2  |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                             | 3 Неплавящиеся электроды для сварки: виды и особенности                                                                               | 45-46       | 2  |                                                             |
| Тема 2.6<br>Технология ручной дуговой сварки                                                                                                                                                                | Содержание учебного материала                                                                                                         |             | 14 | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2,<br>ПК 3.5<br>ОК 01, ОК 04,<br>ОК 09 |
|                                                                                                                                                                                                             | 1 Основные операции сварочного производства                                                                                           | 47-48       | 2  |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                             | 2 Сварочный пост. Принадлежности и инструмент сварщика                                                                                | 49-50       | 2  |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                             | 3 Ручная дуговая сварка покрытыми электродами                                                                                         | 51-52       | 2  |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                             | 4 Техника выполнения сварных швов                                                                                                     | 53-54       | 2  |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                             | 5 Выбор режима сварки                                                                                                                 | 55-56       | 2  |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                             | В том числе практических и лабораторных занятий                                                                                       |             | 4  |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                             | Практическое занятие № 6. Технологический процесс изготовления заданной конструкции ручной дуговой сваркой с расчетом режимов сварки. | 57-58-59-60 |    |                                                             |
| Самостоятельная работа обучающихся. Написание рефератов по темам: Перспективы развития сварочных процессов. Тенденции развития сварочного оборудования. Применение сварочных технологий к новым материалам. |                                                                                                                                       |             | 2  |                                                             |
| Тема 2.7<br>Автоматическая сварка под флюсом                                                                                                                                                                | Содержание учебного материала                                                                                                         |             | 6  | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2,<br>ПК 3.5<br>ОК 01, ОК 04,<br>ОК 09 |
|                                                                                                                                                                                                             | 1 Сущность автоматической сварки. Автоматы и полуавтоматы для сварки под флюсом. Сварочные материалы                                  | 61-62       | 2  |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                             | 2 Технология автоматической и полуавтоматической сварки под флюсом                                                                    | 63-64       | 2  |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                             | В том числе практических и лабораторных занятий                                                                                       |             | 2  |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                             | Практическое занятие № 7. Технологический процесс изготовления заданной конструкции автоматической сваркой под флюсом.                | 65-66       |    |                                                             |

|                                                                                                  |                                                                                                                                          |             |           |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 2.8</b><br>Сварка в среде защитных газов                                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                     |             | <b>10</b> | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2,<br>ПК 3.5<br>ОК 01, ОК 04,<br>ОК 09 |
|                                                                                                  | 1 Классификация способов сварки в защитных газах. Преимущества и недостатки.                                                             | 67-68       | 2         |                                                             |
|                                                                                                  | 2 Защитные газы. Сварочная проволока                                                                                                     | 69-70       | 2         |                                                             |
|                                                                                                  | 3 Оборудование и аппаратура для сварки в защитных газах.                                                                                 | 71-72       | 2         |                                                             |
|                                                                                                  | 4 Технология дуговой сварки в среде углекислого газа.                                                                                    | 73-74       | 2         |                                                             |
|                                                                                                  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                   |             |           |                                                             |
|                                                                                                  | Практическое занятие № 8. Технологический процесс изготовления заданной конструкции полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа. | 75-76-77-78 | 4         |                                                             |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Конспектирование источников: Аргонно-дуговая сварка |                                                                                                                                          |             | <b>2</b>  |                                                             |
| <b>Тема 2.9</b><br>Контактная сварка                                                             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                     |             | <b>2</b>  | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2,<br>ПК 3.5<br>ОК 01, ОК 04,<br>ОК 09 |
|                                                                                                  | 1 Сущность процесса и основные виды контактной сварки.                                                                                   | 79-80       | 2         |                                                             |
| <b>Тема 2.10</b><br>Технология газовой сварки и резки                                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                     |             | <b>6</b>  | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2,<br>ПК 3.5<br>ОК 01, ОК 04,<br>ОК 09 |
|                                                                                                  | 1 Оборудование газосварочных постов. Сварочное пламя.                                                                                    | 81-82       | 2         |                                                             |
|                                                                                                  | 2 Газы для сварки и резки металлов.                                                                                                      | 83-84       | 2         |                                                             |
|                                                                                                  | 3 Технология газовой сварки и резки в судостроении.                                                                                      | 85-86       | 2         |                                                             |
| <b>Тема 2.11</b><br>Деформации и напряжения при сварке                                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                     |             | <b>4</b>  | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2,<br>ПК 3.5<br>ОК 01, ОК 04,<br>ОК 09 |
|                                                                                                  | 1 Напряжения и деформаций при сварке.                                                                                                    | 87-88       | 2         |                                                             |
|                                                                                                  | 2 Основные мероприятия по уменьшению напряжений и деформаций.                                                                            | 89-90       | 2         |                                                             |

|                                                             |                                                                                                 |       |            |                                                             |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 2.12</b><br>Контроль качества<br>сварных соединений | <b>Содержание учебного материала</b>                                                            |       | <b>6</b>   | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2,<br>ПК 3.5<br>ОК 01, ОК 04,<br>ОК 09 |
|                                                             | 1 Дефекты сварных швов.                                                                         | 91-92 | 2          |                                                             |
|                                                             | 2 Виды и методы контроля.                                                                       | 93-94 | 2          |                                                             |
|                                                             | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                          |       |            |                                                             |
|                                                             | Практическое занятие №9. Выявление дефектов сварных швов и их устранение ручной дуговой сваркой | 95-96 | 2          |                                                             |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                  |                                                                                                 |       | <b>10</b>  |                                                             |
| <b>Консультации:</b>                                        |                                                                                                 |       | <b>4</b>   |                                                             |
| <b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет</b>  |                                                                                                 |       |            |                                                             |
| <b>Всего:</b>                                               |                                                                                                 |       | <b>106</b> |                                                             |

**2.4 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Сварочное производство»**  
(Форма обучения: заочная)

| Наименование разделов и тем                                       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                    | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы   |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1 Сварка в судостроении</b>                             |                                                                                                                                                                                  |             |                                                                         |
| <b>Первый семестр</b>                                             |                                                                                                                                                                                  |             |                                                                         |
| <b>Тема 1.1<br/>Основные понятия о сварке металлов</b>            | История развития сварки в судостроении. Термины и определения по ГОСТ 2601-84.<br>Классификация процесса сварки. Преимущества сварки перед другими способами соединения деталей. | 2           | <b>ПК 1.3, ПК 2.3,<br/>ПК 3.6</b><br>ОК 01 ÷ 05,<br>ОК 07, ОК 09        |
| <b>Раздел 2 Технология сварки и сварочное оборудование</b>        |                                                                                                                                                                                  |             |                                                                         |
| <b>Второй семестр</b>                                             |                                                                                                                                                                                  |             |                                                                         |
| <b>Тема 2.1<br/>Электрическая дуга и ее применение при сварке</b> | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                        | <b>6</b>    | <b>ПК 1.2, ПК 2.3<br/>ПК 3.5, ПК 3.6</b><br>ОК 01 ÷ 05,<br>ОК 07, ОК 09 |
|                                                                   | 2.1.1 Основные сведения об электрической дуге. Понятие электрического разряда. Определение и характеристика сварочной дуги. Классификация сварочных дуг                          | 2           |                                                                         |
|                                                                   | 2.1.2 Строение сварочной дуги и ее особенности. Процессы, протекающие в зонах катодной, анодной зонах и столбе дуги, их характеристика.                                          | 2           |                                                                         |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                      |          |                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 | 2.1.3 Условия зажигания и горения дуги. Статическая вольтамперная характеристика дуги. Устойчивость горения дуги. Особенности горения дуги на переменном токе. Понятие о сжатой дуге, ее особенности | 2        |                                                                    |
| <b>Тема 2.2<br/>Подготовка<br/>металла к<br/>сварке</b>                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                            | <b>6</b> | <b>ПК 1.1 - ПК 1.3<br/>ПК 3.2<br/>ОК 01 ÷ 05,<br/>ОК 07, ОК 09</b> |
|                                                                                 | 2.2.1 Способы очистки, правки, разметки и резки металла. Разделительная и поверхностная резка металла (кислородная, плазменная, механическая и др.)                                                  | 2        |                                                                    |
|                                                                                 | 2.2.2 Конструктивные элементы подготовленных кромок свариваемых деталей и геометрические размеры параметры сварного шва. Требования к зачистке свариваемых кромок и прилегающих к ним поверхностей   | 2        |                                                                    |
|                                                                                 | 2.2.3 Сборка конструкции под сварку, требования к последовательности установки и размерам прихваток.                                                                                                 | 2        |                                                                    |
| <b>Тема 2.3<br/>Общие<br/>сведения<br/>о сварных<br/>швах и<br/>соединениях</b> | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                            | <b>6</b> | <b>ПК 1.3, ПК 2.3,<br/>ПК 3.6<br/>ОК 01 ÷ 05,<br/>ОК 07, ОК 09</b> |
|                                                                                 | 2.3.1 Сущность сварки плавлением и давлением. Классификация типов сварных соединений. Классификация сварных швов.                                                                                    | 4        |                                                                    |
|                                                                                 | 2.3.2 Условное обозначение швов сварных соединений на чертежах. Основные ГОСТы, определяющие условное обозначение швов на чертежах.                                                                  | 2        |                                                                    |
| <b>Тема 2.4<br/>Сварочные<br/>материалы<br/>для<br/>дуговой<br/>сварки</b>      | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                            | <b>8</b> | <b>ПК 1.1<br/>ОК 01 ÷ 05,<br/>ОК 07, ОК 09</b>                     |
|                                                                                 | 2.4.1 Металлические электроды. Электродные покрытия. Марки электродов.                                                                                                                               | 2        |                                                                    |
|                                                                                 | 2.4.2 Сварочная проволока. Виды сварочной проволоки.                                                                                                                                                 | 4        |                                                                    |
|                                                                                 | 2.4.3 Флюсы и защитные газы - способы защиты от атмосферного воздуха при сварке                                                                                                                      | 2        |                                                                    |
|                                                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                            | <b>6</b> | <b>ПК 1.2, ПК 3.2</b>                                              |

|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                        |                                                                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Тема 2.5<br/>Источники<br/>питания<br/>сварочной<br/>дуги</b>                                                                      | 2.5.1 Основные требования, предъявляемые к источникам питания сварочной дуги.                                                                      | 2                                                                                                                                      | <b>ПК 3.5, ПК 3.6</b><br>ОК 01 ÷ 05,<br>ОК 07, ОК 09                          |  |
|                                                                                                                                       | 2.5.2 Сварочные преобразователи постоянного тока и выпрямители. Сварочные трансформаторы. Основные неисправности выпрямителей и трансформаторов.   | 2                                                                                                                                      |                                                                               |  |
|                                                                                                                                       | 2.5.3 Источники питания плазменной дуги, источники дуги с частотным преобразованием, вспомогательные устройства для источников питания.            | 2.5.3 Источники питания плазменной дуги, источники дуги с частотным преобразованием, вспомогательные устройства для источников питания | 2                                                                             |  |
| <b>Тема 2.6<br/>Технология<br/>ручной<br/>дуговой<br/>сварки</b>                                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                          | <b>4</b>                                                                                                                               | <b>ПК 1.3, ПК 2.2</b><br><b>ПК 3.5</b><br>ОК 01÷05,<br>ОК 07, ОК 09           |  |
|                                                                                                                                       | 2.6.1 Сварные соединения и швы. Техника РДС. Выбор режима сварки и техника выполнения сварных швов                                                 | 2                                                                                                                                      |                                                                               |  |
|                                                                                                                                       | <b>Практическое занятие №1</b><br>Технологический процесс на ручную дуговую сварку заданной конструкции с расчетом режимов сварки                  | 2                                                                                                                                      |                                                                               |  |
| <b>Тема 2.7<br/>Оборудован<br/>ие и<br/>технология<br/>полуавтомат<br/>ической<br/>дуговой<br/>сварки<br/>плавящим<br/>электродом</b> | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                          | <b>8</b>                                                                                                                               | <b>ПК 1.2, ПК 3.2</b><br><b>ПК 3.5, ПК 3.6</b><br>ОК 01 ÷ 05,<br>ОК 07, ОК 09 |  |
|                                                                                                                                       | 2.7.1 Общие сведения и классификация сварочных полуавтоматов, технические характеристики полуавтоматов и их возможности, сварочная проволока.      | 2                                                                                                                                      |                                                                               |  |
|                                                                                                                                       | 2.7.2 Источники питания для полуавтоматической сварки, газовая аппаратура полуавтомата, механизм подачи проволоки.                                 | 2                                                                                                                                      |                                                                               |  |
|                                                                                                                                       | 2.7.3 Технология полуавтоматической сварки под флюсом и в защитном газе, режимы сварки. Особенности сварки на постоянном токе обратной полярности. | 2                                                                                                                                      |                                                                               |  |
|                                                                                                                                       | <b>Практическое занятие № 2</b><br>Технологический процесс на полуавтоматическую сварку в среде углекислого газа заданной конструкции.             | 2                                                                                                                                      |                                                                               |  |
|                                                                                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                          | <b>8</b>                                                                                                                               | <b>ПК 1.2, ПК 3.2</b>                                                         |  |

|                                                                             |                                                                                                                                            |          |                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 2.8<br/>Оборудование и технология дуговой автоматической сварки</b> | 2.8.1 Классификация сварочных автоматов, типы автоматов. Комплектование и основные узлы автомата, их назначение и характеристика.          | 2        | <b>ПК 3.5, ПК 3.6</b><br>ОК 01 ÷ 05,<br>ОК 07, ОК 09                           |
|                                                                             | 2.8.2 Техника и технология автоматической сварки под флюсом и в защитных газах. Режимы автоматической сварки под флюсом и в защитном газе. | 2        |                                                                                |
|                                                                             | 2.8.3 Особенности автоматической сварки в защитных газах и под флюсом. Преимущества автоматической сварки в защитном газе.                 | 2        |                                                                                |
|                                                                             | <b>Практическое занятие № 3</b><br>Технологический процесс на автоматическую сварку под флюсом заданной конструкции                        | 2        |                                                                                |
| <b>Тема 2.9<br/>Оборудование и технология контактной сварки</b>             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                  | <b>6</b> | <b>ПК 1.2, ПК 3.2</b><br><b>ПК 3.5, ПК 3.6</b><br>ОК 01 ÷ 05,<br>ОК 07, ОК 09  |
|                                                                             | 2.9.1 Классификация способов контактной сварки. Область применения и преимущества контактной сварки.                                       | 2        |                                                                                |
|                                                                             | 2.9.2 Общие данные о контактных машинах. Техника безопасности при работе на машинах контактной сварки.                                     | 2        |                                                                                |
|                                                                             | 2.9.3 Технология контактной сварки                                                                                                         | 2        |                                                                                |
| <b>Тема 2.10<br/>Технология газовой сварки и резки</b>                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                  | <b>6</b> | <b>ПК 1.2, ПК 3.2</b><br><b>ПК 3.5, ПК 3.6</b><br>ОК 01 ÷ 05,<br>ОК 07, ОК 09  |
|                                                                             | 2.10.1 Оборудование газосварочных постов. Газы для сварки и резки металлов. Сварочное пламя. Сварочные материалы                           | 2        |                                                                                |
|                                                                             | 2.10.2 Технология газовой резки. Применение газовой резки в судостроении.                                                                  | 2        |                                                                                |
|                                                                             | 2.10.3 Охрана труда при выполнении сварочных работ.                                                                                        | 2        |                                                                                |
| <b>Тема 2.11<br/>Дефекты и контроль</b>                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                  | <b>6</b> | <b>ПК 1.1, ПК 1.3,</b><br><b>ПК 2.3, ПК 3.6</b><br>ОК 01 ÷ 05,<br>ОК 07, ОК 09 |
|                                                                             | 2.11.1 Понятие о дефекте, классификация дефектов.                                                                                          | 2        |                                                                                |
|                                                                             | 2.11.2 Основные методы неразрушающего контроля сварных соединений. Контроль шва на непроницаемость, контроль внешним осмотром и            | 2        |                                                                                |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                            |          |                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>сварных швов</b>                                                 | измерением и другие. Основные дефекты, выявляемые неразрушающим контролем.                                                                                                                                 |          |                                                                                        |
|                                                                     | 2.11.3 Контроль сварных конструкций на всех этапах. Выбор вида контроля в зависимости от типа свариваемой конструкции, доступности шва и характера нагрузок, которые она будет испытывать при эксплуатации | 2        |                                                                                        |
| <b>Тема 2.12<br/>Деформации<br/>и<br/>напряжения<br/>при сварке</b> | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                  | <b>4</b> | <b>ПК 1.1, ПК 1.3,<br/>ПК 2.3, ПК 3.2,<br/>ПК 3.6<br/>ОК 01 ÷ 05,<br/>ОК 07, ОК 09</b> |
|                                                                     | 2.12.1 Возникновение напряжений и деформаций при сварке. Причины их возникновения и классификация. Виды деформаций                                                                                         | 2        |                                                                                        |
|                                                                     | 2.12.2 Основные мероприятия по уменьшению напряжений и деформаций при сварке: конструктивные и технологические способы.                                                                                    | 2        |                                                                                        |
| <b>Тема 2.13<br/>Свариваемо<br/>сть<br/>металлов</b>                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                  | <b>8</b> | <b>ПК 1.3, ПК 2.2<br/>ПК 2.3, ПК 3.6<br/>ОК 01 ÷ 05,<br/>ОК 07, ОК 09</b>              |
|                                                                     | 2.13.1 Свариваемость стали. Влияние различных элементов, входящих в состав стали, на ее свариваемость. Классификация сталей по свариваемости                                                               | 2        |                                                                                        |
|                                                                     | 2.13.2 Технологическая свариваемость конструкционных материалов. Влияние низких температур на свойства сварных соединений                                                                                  | 2        |                                                                                        |
|                                                                     | <b>Практическое занятие № 4</b><br>Определение скоростей охлаждения, эквивалента углерода и температуры подогрева для заданных сталей                                                                      | 2        |                                                                                        |
|                                                                     | <b>Практическое занятие № 5</b><br>Технологический процесс на ручную дуговую сварку конструкции из легированной стали                                                                                      | 2        |                                                                                        |
| <b>Тема 2.14<br/>Технология<br/>производств</b>                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                  | <b>4</b> | <b>ПК 1.1 ÷ ПК<br/>1.3,<br/>ПК 2.2, ПК 2.3,</b>                                        |
|                                                                     | 2.14.1 Структура сборочно-сварочного цеха. Размещения оборудования в сборочно - сварочных                                                                                                                  | 2        |                                                                                        |

|                                       |                                                                             |            |                                              |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------|
| <b>а сварных<br/>конструкци<br/>й</b> | участках. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления.     |            | <b>ПК 3.6</b><br>ОК 01 ÷ 05,<br>ОК 07, ОК 09 |
|                                       | 2.14.2 Понятие о технологическом процессе изготовления сварных конструкций. | 2          |                                              |
|                                       |                                                                             |            |                                              |
|                                       | Домашняя контрольная работа                                                 | 2          |                                              |
|                                       |                                                                             |            |                                              |
|                                       | <b>Всего лекций</b>                                                         | <b>2</b>   |                                              |
|                                       | <b>Всего практических занятий</b>                                           | <b>10</b>  |                                              |
|                                       | <b>Всего самостоятельной работы</b>                                         | <b>94</b>  |                                              |
|                                       |                                                                             |            |                                              |
|                                       | <b>Всего:</b>                                                               | <b>106</b> |                                              |

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: кабинет «Расчета и проектирования сварных соединений», лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; стенды.

Технические средства обучения: ноутбук; мультимедийный проектор; экран.

Раздаточный материал.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. Список изданий представлен в Информационном обеспечении образовательной программы (приложение 9) к программе подготовки специалистов среднего звена.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного опроса, тестирования, практических занятий.

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать рабочее место сварщика;</li> <li>– выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;</li> <li>– использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;</li> <li>– устанавливать режимы сварки;</li> <li>– выбирать способы и узлы сварки для корпусных конструкций, обозначать их в рабочих чертежах;</li> <li>– выбирать режимы, оборудование, сварочные материалы и последовательность сварки с использованием ручной, автоматической и полуавтоматической сварки;</li> <li>– выбирать меры борьбы со сварочными напряжениями и деформациями при изготовлении корпусных конструкций</li> </ul> | <p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовить оборудование к работе;</li> <li>– выполнять практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним;</li> <li>– правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой практической работы;</li> <li>– умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Опрос устный и в виде тестирования.</li> <li>– Экспертная оценка подготовленных рефератов.</li> <li>– Опрос устный.</li> <li>– Наблюдение за практической деятельностью обучающихся в процессе работы.</li> <li>– Экспертная оценка практической деятельности на занятиях.</li> <li>– Наблюдение за практической деятельностью обучающихся в процессе работы с нормативными документами.</li> <li>– Промежуточная аттестация-</li> <li>– Дифференцированный зачет.</li> </ul> |
| <p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды сварочных участков;</li> <li>– виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации;</li> <li>– источники питания;</li> <li>– оборудование сварочных постов;</li> <li>– технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;</li> <li>– основы технологии сварки и производства сварных конструкций;</li> <li>– технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся свободно владеет теоретическим материалом;</li> <li>– без затруднений излагает его и использует на практике;</li> <li>– знает оборудование;</li> <li>– правильно выполняет технологические операции;</li> <li>– владеет приемами самоконтроля;</li> <li>– соблюдает правила безопасности.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Наблюдение за практической деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ.</li> <li>– Экспертная оценка выполнения практических работ.</li> <li>– Тестирование.</li> <li>– Фронтальный опрос.</li> <li>– Решение ситуационных задач.</li> <li>– Текущий контроль в форме защиты практических работ.</li> </ul>                                                                                                                                            |