

02.2026 10:07:47  
инный ключ  
0173cba89749ff01024535

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**

**СИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА (ФИЛИАЛ)**  
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Заместитель директора по УиНР ВО  
ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

« » 20 г.

Б1.В.09

---

(шифр дисциплины из учебного плана)

Наименование дисциплины (модуля):

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

2025  
(год набора)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, Волковым И.А.  
(ученая степень) (ученое звание) (И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_ И.А. Волков \_\_\_\_\_ «    » 20 \_\_\_\_ Г.  
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры специальных технических дисциплин

---

(наименование кафедры полностью)

от « \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ г.,      Протокол № \_\_\_\_\_  
                число                 месяц                 год

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ СТД \_\_\_\_\_ В.В. Калекин  
 (сокращенное наименование кафедры) (подпись) (И.О.Фамилия)

Согласована:

|                   |                                 |                |
|-------------------|---------------------------------|----------------|
| Руководитель ОПОП | К.Т.Н., доцент                  | И.И. Малахов   |
|                   | (ученая степень, ученое звание) | (подпись)      |
|                   |                                 | (И.О. Фамилия) |

|                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| Заведующий библиотекой ОИВТ | И.Д. Скоробогатова |
| _____                       | _____              |
| (подпись)                   | (И.О. Фамилия)     |

# **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Цели дисциплины**

Цель дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний, умений и навыков использования основ сварочных процессов в области технологии судостроения и судоремонта.

## **1.2 Перечень формируемых компетенций**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

| Компетенция |                                                                                                                          | Индикаторы освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шифр        | Содержание                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-53       | Способен использовать ручные инструменты, станки и измерительные инструменты для изготовления деталей и ремонта на судне | ПК-53.1.<br>Умеет использовать ручные инструменты, станки и измерительные инструменты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК-55       | Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт                                                                     | ПК-55.1.<br>Знает и имеет навыки работы с механизмами;<br>ПК-55.2.<br>Умеет осуществлять техническое обслуживание и ремонт, разборку, настройку и сборку механизмов и оборудования;<br>ПК-55.3.<br>Умеет использовать надлежащие специализированные инструменты и измерительные приборы;<br>ПК-55.4.<br>Знает проектные характеристики и принципы выбора материалов, используемых при изготовлении и ремонте судов и оборудования;<br>ПК-55.5.<br>Знает характеристики и ограничения процессов, используемых для изготовления и ремонта;<br>ПК-55.6.<br>Знает свойства и параметры, учитываемые при изготовлении и ремонте систем и их компонентов;<br>ПК-55.7.<br>Умеет использовать различные изоляционные материалы и упаковки; |

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы.

**3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕ) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Для очной формы обучения:  
(очной, очно-заочной или заочной)

| Форма контроля |       |             |    |        | з.е.       |      | -            | Итого акад. часов |          |              |    |          | 7 Семестр |       |     |     |    |     |    |          |
|----------------|-------|-------------|----|--------|------------|------|--------------|-------------------|----------|--------------|----|----------|-----------|-------|-----|-----|----|-----|----|----------|
| Экзамен        | Зачет | Зачет с оц. | КР | Контр. | Экспертное | Факт | Часов в з.е. | Экспертное        | По плану | Контакт часы | СР | Контроль | з.е.      | Итого | Лек | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль |
| 7              |       |             |    |        | 3          | 3    | 36           | 108               | 108      | 36           | 36 | 36       | 3         | 108   | 16  |     | 16 | 4   | 36 | 36       |

Для заочной формы обучения:  
(очной, очно-заочной или заочной)

| Форма контроля |       |             |    |        | з.е.       |      | -            | Итого акад. часов |          |              |    |          | 4 Курс |       |     |     |    |     |    |          |
|----------------|-------|-------------|----|--------|------------|------|--------------|-------------------|----------|--------------|----|----------|--------|-------|-----|-----|----|-----|----|----------|
| Экзамен        | Зачет | Зачет с оц. | КР | Контр. | Экспертное | Факт | Часов в з.е. | Экспертное        | По плану | Контакт часы | СР | Контроль | з.е.   | Итого | Лек | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль |
| 4              |       |             |    |        | 3          | 3    | 36           | 108               | 108      | 26           | 64 | 18       | 3      | 108   | 10  |     | 12 | 4   | 64 | 18       |

#### 4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № | Разделы и темы дисциплины (модуля)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Виды учебных занятий, включая СРС |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----|---|-----|----|---|----|----|---|-----|----|---|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лек                               |    |   | Лаб |    |   | Пр |    |   | СРС |    |   |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | О                                 | ОЗ | З | О   | ОЗ | З | О  | ОЗ | З | О   | ОЗ | З |
| 1 | Сварочная технология.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                   |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |   |
|   | Виды неразъемных соединений. Сущность сварки и ее преимущества. Значение сварки в судостроении. Классификация способов сварки и их общая характеристика. Свариваемость материалов.                                                                                                                                                        | 2                                 |    | 2 |     |    |   |    |    |   | 4   |    | 8 |
| 2 | Ручная дуговая сварка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |   |
|   | Характеристика электрической дуги. Плавление электрода и перенос металла в сварной шов. Микрометаллургические процессы при дуговой сварке. Зона термического влияния (ЗТВ). Сварочные материалы. Требования к источникам питания дуги. Оборудование судовых сварочных постов. Сварные швы и типы соединений. Выбор режима дуговой сварки. | 2                                 |    | 2 |     |    |   | 4  |    | 4 | 4   |    | 8 |
| 3 | Технология ручной сварки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |   |
|   | Дуговая автоматическая сварка под слоем флюса. Шланговая полуавтоматическая сварка. Сварка в среде защитных газов. Электрошлаковая сварка. Плазменная сварка и обработка металлов плазменной струей. Схемы и сущность                                                                                                                     | 2                                 |    | 1 |     |    |   |    |    |   | 4   |    | 8 |

| № | Разделы и темы дисциплины (модуля)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Виды учебных занятий, включая СРС |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |   |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----|---|-----|----|---|----|----|---|-----|----|---|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Лек                               |    |   | Лаб |    |   | Пр |    |   | СРС |    |   |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | О                                 | ОЗ | З | О   | ОЗ | З | О  | ОЗ | З | О   | ОЗ | З |
|   | процессов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |   |
| 4 | Прогрессивные высокопроизводительные способы сварки в судостроении и судоремонте.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                   |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |   |
|   | Автоматическая дуговая сварка листов на медной подкладке.<br>Автоматическая вертикальная газэлектрическая сварка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                                 |    | 1 |     |    |   |    |    |   | 4   |    | 8 |
| 5 | Прочие виды сварки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |   |
|   | Газовая сварка. Газовое пламя и его взаимодействие с металлами. Оборудование сварочного поста для газовой сварки и сварочные материалы. Характеристики сварки газопрессовой, кузнечной, термитной, холодной, ультразвуковой, электроконтактной, электронно-лучевой, трением и других видов сварки. Методы наплавки и напыления слоев металла при ремонте оборудования и конструкций. Особенности технологии сварки цветных металлов, чугунов и легированных сталей. Сварка под водой. | 2                                 |    | 1 |     |    |   | 4  |    | 2 | 4   |    | 8 |
| 6 | Особенности технологического процесса и организации работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |   |
|   | Сварочные напряжения и деформации, основные способы их минимизации конструктивными и технологическими приемами. Дефекты и контроль качества сварки. Методы неразрушающего контроля. Требования классификационных обществ к технологии, сварочным материалам, квалификации сварщиков, методам контроля и испытаниям судовых сварных конструкций.                                                                                                                                       | 2                                 |    | 1 |     |    |   | 4  |    | 4 | 4   |    | 8 |

| №            | Разделы и темы дисциплины (модуля)                                                                                                                                                                                                                                        | Виды учебных занятий, включая СРС |    |           |     |    |   |           |    |           |           |    |           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----|-----------|-----|----|---|-----------|----|-----------|-----------|----|-----------|
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лек                               |    |           | Лаб |    |   | Пр        |    |           | СРС       |    |           |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                           | О                                 | ОЗ | З         | О   | ОЗ | З | О         | ОЗ | З         | О         | ОЗ | З         |
| 7            | Резка металлов.                                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |    |           |     |    |   |           |    |           |           |    |           |
|              | Сущность процесса термической резки и условия его выполняемости. Ручная и автоматическая кислородная, кислородно-флюсовая, воздушно-дуговая, плазменная и другие способы огневой резки. Резка под водой. Механические способы резки.                                      | 2                                 |    | 1         |     |    |   |           |    |           | 6         |    | 8         |
| 8            | Пайка металлов.                                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |    |           |     |    |   |           |    |           |           |    |           |
|              | Сущность процесса пайки. Область применения. Классификация способов пайки. Припой, флюсы, оборудование для пайки. Подготовка изделий к пайке. Технология пайки. Ультразвуковая безфлюсовая пайка. Свойства паяных соединений. Техника безопасности при сварочных работах. | 2                                 |    | 1         |     |    |   | 4         |    | 2         | 6         |    | 8         |
| <b>ИТОГО</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>16</b>                         |    | <b>10</b> |     |    |   | <b>16</b> |    | <b>12</b> | <b>36</b> |    | <b>64</b> |

Примечания: О – очная форма обучения, ОЗ – очно-заочная форма обучения, З – заочная форма обучения.

## 4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

### 4 курс 7 семестр (4 курс для заочной формы обучения)

Тема 1 Сварочная технология.

Виды неразъемных соединений. Сущность сварки и ее преимущества. Значение сварки в судостроении. Классификация способов сварки и их общая характеристика. Свариваемость материалов.

Тема 2 Ручная дуговая сварка.

Характеристика электрической дуги. Плавление электрода и перенос металла в сварной шов. Микро-металлургические процессы при дуговой сварке. Зона термического влияния (ЗТВ).

Сварочные материалы. Требования к источникам питания дуги. Оборудование судовых сварочных постов. Сварные швы и типы соединений. Выбор режима дуговой сварки.

#### Тема 3 Технология ручной сварки.

Дуговая автоматическая сварка под слоем флюса. Шланговая полуавтоматическая сварка. Сварка в среде защитных газов. Электрошлаковая сварка. Плазменная сварка и обработка металлов плазменной струей. Схемы и сущность процессов.

#### Тема 4 Прогрессивные высокопроизводительные способы сварки в судостроении и судоремонте.

Автоматическая дуговая сварка листов на медной подкладке. Автоматическая вертикальная газозлектрическая сварка.

#### Тема 5 Прочие виды сварки.

Газовая сварка. Газовое пламя и его взаимодействие с металлами. Оборудование сварочного поста для газовой сварки и сварочные материалы. Характеристики сварки газопрессовой, кузнечной, термитной, холодной, ультразвуковой, электроконтактной, электронно-лучевой, трением и других видов сварки. Методы наплавки и напыления слоев металла при ремонте оборудования и конструкций. Особенности технологии сварки цветных металлов, чугунов и легированных сталей. Сварка под водой.

#### Тема 6 Особенности технологического процесса и организации работ

Сварочные напряжения и деформации, основные способы их минимизации конструктивными и технологическими приемами. Дефекты и контроль качества сварки. Методы неразрушающего контроля. Требования классификационных обществ к технологии, сварочным материалам, квалификации сварщиков, методам контроля и испытаниям судовых сварных конструкций.

#### Тема 7 Резка металлов.

Сущность процесса термической резки и условия его выполняемости. Ручная и автоматическая кислородная, кислородно-флюсовая, воздушно-дуговая, плазменная и другие способы огневой резки. Резка под водой. Механические способы резки.

#### Тема 8 Пайка металлов.

Сущность процесса пайки. Область применения. Классификация способов пайки. Припой, флюсы, оборудование для пайки. Подготовка изделий к пайке. Технология пайки. Ультразвуковая безфлюсовая пайка. Свойства паяных соединений. Техника безопасности при сварочных работах.

### 4.3 Содержание лабораторных работ

| Раздел (тема) дисциплины | Тема лабораторной работы |
|--------------------------|--------------------------|
| —                        | —                        |

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

#### 4.4 Содержание практических занятий

| Раздел (тема) дисциплины                                         | Тема практического занятия                                                                    |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 2 Ручная дуговая сварка.                                    | Изучение закономерностей формирования сварного шва при дуговой сварке. Расчет режимов сварки. |
| Тема 5 Прочие виды сварки.                                       | Изучение технологии газовой сварки.                                                           |
| Тема 6 Особенности технологического процесса и организации работ | Изучение дефектов сварных соединений                                                          |
| Тема 8 Пайка металлов.                                           | Изучение технологии пайки.                                                                    |

#### 4.5 Курсовая работа

Дисциплина не предусматривает курсовую работу.

#### 4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к занятиям по дисциплине путём изучения теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы, выполнение практических работ, оформление практических заданий и подготовка к их защите.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе практических занятий.

#### 4.7 Интерактивные формы обучения

В процессе освоения данной учебной дисциплины интерактивные формы используются при изучении следующих тем:

| Раздел (тема) дисциплины                                         | Количество часов |    |          |
|------------------------------------------------------------------|------------------|----|----------|
|                                                                  | О                | ОЗ | З        |
| Тема 2 Ручная дуговая сварка.                                    | 2                |    | 1        |
| Тема 5 Прочие виды сварки.                                       | 2                |    | 1        |
| Тема 6 Особенности технологического процесса и организации работ | 2                |    | 1        |
| Тема 8 Пайка металлов.                                           | 2                |    | 1        |
| <b>Итого</b>                                                     | <b>8</b>         |    | <b>4</b> |

### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

## 5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

| Показатели оценивания                           | Описание показателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка «отлично»<br>(зачтено)                   | Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи. |
| Оценка «хорошо»<br>(зачтено)                    | Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.                                            |
| Оценка<br>«удовлетворительно»<br>(зачтено)      | Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.                                                                                                                                                        |
| Оценка<br>«неудовлетворительно»<br>(не зачтено) | Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред- дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.                                                                                                                               |

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

*Качественный вопрос:* Дайте определение сварочной дуги.

*Задача:* Выбрать вид и рассчитать режим сварки для листа, изготовленного из стали ВСт5пс, толщиной 6 мм и шириной 60 мм.

## 5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине

Примерный перечень вопросов к экзамену:

- 1 Требования к сварным соединениям.
- 2 Общая схема образования сварного шва и соединения. Обеспечение достаточной работоспособности сварных соединений при минимальной трудоемкости их изготовления.
- 3 Типы сварных соединений и швов. Основные дефекты сварных швов и соединений.
- 4 Основные пространственные положения выполнения сварки. Форма и основные конструктивные элементы кромок для различных типов швов, выполненные сварные швы и влияние на них способа сварки.
- 5 Способы подготовки кромок. Причины основных дефектов в сварных швах и соединениях. Госты, регламентирующие подготовку кромок и размеры сварных швов.
- 6 Экономическая целесообразность снижения вероятности образования дефектов даже за счет увеличения затрат на вспомогательные и основные технологические операции. Учет при разработке технологического процесса сборки и сварки возможностей уменьшения сечения швов и ширины зоны термического влияния с целью снижения сварочных напряжений и деформаций.
- 7 Назначение сварочных материалов. Сварочная проволока, электродные стержни, прутки, пластинчатые электроды для сварки и наплавки. Неплавящиеся электроды.
- 8 Покрытые электроды, порошковая сварочная проволока.
- 9 Флюсы для газопламенной, дуговой и электрошлаковой сварки.
- 10 Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Области применения. Методы заполнения разделки кромок. Типы соединений и техника их сварки в различных пространственных положениях. Технологические требования к оборудованию.
- 11 Сварка в защитных газах. Области применения сварки плавящимся и неплавящимся электродом. Выбор защитного газа.
- 12 Схемы подачи защитного газа в зону сварки и для защиты шва. Сварка неплавящимся электродом переменным, постоянным, пульсирующим током, без импульсов и с импульсами тока. Технологические требования к оборудованию.
- 13 Сварка плавящимся электродом. Плавление электродного металла и его перенос в сварочную ванну без импульсов и с импульсами тока.
- 14 Сварка порошковыми проволоками. Способы повышения производительности.
- 15 Техника полуавтоматической и автоматической сварки швов в различных пространственных положениях. Технологические требования к оборудованию.
- 16 Сварка под флюсом. Области применения. Влияние основных параметров процесса на форму и размеры швов.
- 17 Техника автоматической сварки различных швов. Способы повышения производительности.
- 18 Технологические требования к оборудованию. Электрошлаковая сварка.
- 19 Схема электрошлаковой сварки. Схема сварки и области применения. Конструкция соединений, их сборка и техника сварки. Техника сварки с принудительным формированием шва. Технологические требования к оборудованию.

- 20 Оборудование для дуговой сварки в защитных газах, сварки под флюсом, электрошлаковой сварки, порошковой проволокой.
- 21 Оборудование для наплавки. Использование робототехнических средств.
- 22 Технология сварки и наплавки. Свариваемость металлов, как комплексная технологическая характеристика, зависящая от их физико-химических свойств и определяющая возможность получения сварного соединения с требуемыми эксплуатационными показателями (механическими, коррозионными и т. д.).
- 23 Технология сварки низкоуглеродистых и низколегированных конструкционных сталей наплавочных работ. Состав, свойства и области применения
- 24 Образование шва и околошовной зоны, основные сведения о свариваемости. Основная цель, техники и технологии их сварки.
- 25 Особенности техники и технологии сварки различными способами. Свойства сварных соединений.
- 26 Состав конструкционных и теплоустойчивых сталей, их свойства и область применения. Основные сведения о свариваемости.
- 27 Основы подхода к выбору техники и технологии сварки в зависимости от назначения конструкции.
- 28 Особенности техники и технологии сварки различными способами. Свойства сварных соединений.
- 29 Состав, свойства и классификация чугунов. Особенности технологии и техники сварки.
- 30 Техника и технология дуговой горячей, полугорячей и холодной сварки.
- 31 Газовая сварка. Пайка-сварка. Особые виды сварки.
- 32 Сварка алюминия и сплавов на его основе. Состав, свойства, общие сведения о свариваемости.
- 33 Техника и технология газовой сварки алюминия, дуговой сварки угольным электродом, покрытыми электродами, по флюсу, в защитных газах. Свойства сварных соединений.
- 34 Сварка магния и сплавов на его основе. Состав, свойства, общие сведения о свариваемости. Причины ограниченного применения газовой сварки и дуговой сварки угольным и покрытым электродами. Техника и технология дуговой сварки в защитных газах.
- 35 Сварка меди и сплавов на ее основе. Состав, свойства, общие сведения о свариваемости. Техника и технология сварки в защитных газах, дуговой сварки угольным электродом, покрытыми электродами, под флюсом. Свойства сварных соединений.
- 36 Сварка никеля и сплавов на его основе. Состав, свойства, общие сведения о свариваемости. Техника и технология газовой сварки, дуговой сварки угольным электродом, покрытыми электродами, под флюсом и в защитных газах. Свойства сварных соединений.
- 37 Сварка титана и сплавов на его основе. Состав, свойства, общие сведения о свариваемости. Техника и технология дуговой сварки под флюсом и в защитных газах. Свойства сварных соединений.

- 38 Техника и технология сварки стали с цветными металлами и сплавами на их основе, разнородных металлов и сплавов. Флюсы, защитные газы для наплавки.
- 39 Сварка биметалла. Техника и технология сварки металлов с неметаллами (типы сварных соединений, способы сварки, сварочные материалы).
- 40 Инженерные методы выбора и расчета основных параметров режима сварки, определяющих геометрическую форму сварных швов.
- 41 Расчетная оценка ожидаемых механических свойств металла шва. Основные виды дефектов сварных соединений.
- 42 Использование вычислительной техники для решения задач оптимизации технологии сварки. Технико-экономическое обоснование сварки плавлением.
- 43 Особенности процессов нагрева. Роль контактных сопротивлений в образовании температурных полей.
- 44 Пластическая деформация и удаление окислов. Расчетное определение основных параметров процесса стыковой сварки оплавлением. Природа возникновения дефектов и меры их предупреждения.
- 45 Условия получения сварного соединения. Основные процессы при формировании сварных соединений. Источники теплоты. Электрическое сопротивление зоны нагрева. Роль контактных сопротивлений. Электрические и температурные поля при нагреве. Шунтирование тока при точечной (шовной) сварке. Электромагнитные процессы удаления окислов.
- 46 Основные параметры режима сварки. Расчет величины сварочного тока из условия теплового баланса. Критериальный метод расчета режимов сварки.
- 47 Процессы пластической деформации. Определение величины сварочного усилия. Сопутствующие процессы, природа возникновения дефектов и меры их предупреждения.
- 48 Общая схема производства сварных узлов и основные требования к досварочным и послесварочным операциям.
- 49 Технология сварки различных металлов и основы выбора режимов сварки с учетом их физико-химических и металлургических свойств.
- 50 Особенности сварки деталей малых и больших толщин, а также деталей неравной толщины. Сварка деталей из разноименных материалов.
- 51 Стыковая сварка сопротивлением и оплавлением. Общая схема технологического процесса. Выбор способа сварки, конструкции соединений и подготовка деталей к сварке. Общие вопросы свариваемости и основы выбора режима сварки. Особенности технологии сварки различных металлов и узлов.
- 52 Техника безопасности при наплавочных работах и напылении.

#### **5.4 Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине**

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Для допуска к экзамену необходимо выполнить и защитить практические работы, предусмотренные учебным планом.

Формой проведения итоговой аттестации по данной дисциплине является экзамен с оценкой. Данный вид аттестации может проводиться в устной (в форме собеседования), письменной или тестовой форме. О форме проведения итоговой аттестации студенты должны быть оповещены заблаговременно.

## **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **6.1 Основная учебная литература**

1. Потеха, Ф.Ф. Ремонт судовых технических средств [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2012. — 106 с.
2. Пальчик К.Б. Основы технической эксплуатации флота и судоремонт: учебное пособие/ К. Б Пальчик. -Новороссийск: МГА им. адмирала Ф.Ф. Ушакова, 2011.- 152 с.

### **6.2 Дополнительная учебная литература**

1. Борисов, Н.Н. Судовое вспомогательное энергетическое оборудование [Электронный ресурс]: справочное пособие / Н.Н. Борисов, Н.А. Пономарев, С.Г. Яковлев. — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. — 92 с.
2. Судовой механик: справочник [Текст] : в 3-х т. / ред. А. А. Фока. - Одесса : Фенікс.-Т. 2. - Одесса : Феникс, 2010. - 1030 с.

### **6.3 Периодические издания**

1. Морской флот [Текст]: международный морской журнал/ ООО "Агентство "Марин-Пресс", Союз российских судовладельцев. - М.: Редакция журнала "Морской флот", 1886 - . - ISSN 0369-1276. - Выходит раз в два месяца
2. Судостроение [Текст] : науч.-техн. и производствен.журнал/ междунар. НТО судостроителей им. А. Н. Крылова; ассоциация судостроителей СПб и Ленинградской обл.; центр технологии судостроения и судоремонта. - СПб.: ОАО "Центр технологии судостроения и судоремонта", 1898 - . - ISSN 0039-4580. - Выходит раз в два месяца
3. Двигателестроение [Текст] : межотраслевой науч.-технич. и производств. журнал. - СПб. : ООО "ЦНИДИ-Экосервис", 1979 - . - Выходит ежеквартально. - ISSN 0202-1633

**7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Библиокомплектатор»: <http://www.bibliocomplectator.ru/>

**8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Пакет программного обеспечения «MS Excel».
2. Пакет программного обеспечения «Mathcad».
3. Пакет программного обеспечения «Компас 3D»
4. Пакет программного обеспечения «MS PowerPoint»

## 9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования                                                                                                | Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации) |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Сварочные и ремонтные технологии                                                                                                                                             | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: доска учебная не менее - 1 шт., наборы демонстрационного оборудования, плакаты, репродукции, экран для мультимедиа проектора, презентационные материалы, стол не менее – 25 шт., стул не менее – 48 шт. | 644099, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, д. 2 (№№ 60, 61, 62, 63, 64, 65 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)                                                                                                                    |