

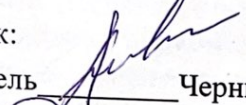
**Каспийский институт морского и речного транспорта
имени генерал-адмирала Ф.М. Апраксина -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»**

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
26.02.02 «СУДОСТРОЕНИЕ»**

2023 г.

Программа учебной дисциплины «Сварочное производство» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО с изменениями на 01.09.2022, приказ № 796), и примерной образовательной программой подготовки специалистов среднего звена по специальности 26.02.02 «Судостроение».

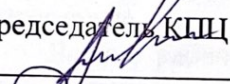
Организация-разработчик: Каспийский институт морского и речного транспорта им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ».


Разработчик:
преподаватель  Чернышова А.А.

ОДОБРЕНА на заседании комиссии
профессионального цикла

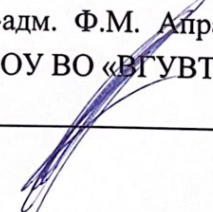
«Судостроение» 4

Протокол № 1
от «31» августа 2023 года

Председатель КШС
 Чернышова А.А.

СОГЛАСОВАНО:
Зам. декана по УМР факультета СПО
 О.Н. Вербицкая

Директор Каспийского института
морского и речного транспорта им.
ген.-адм. Ф.М. Апраксина - филиала
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

 О.И. Карташова

Рецензия

на программу по учебной дисциплине «Сварочное производство» для специальности 26.02.02 «Судостроение», разработанную преподавателем Каспийского института морского и речного транспорта имени генерал-адмирала Ф.М. Апраксина - филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта». Чернышовой А.А.

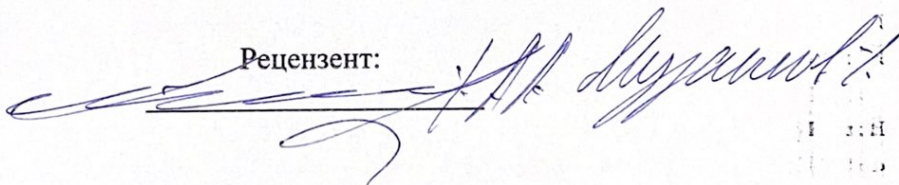
Представленная на рецензию программа по учебной дисциплине «Сварочное производство» составлена в полном соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.02 «Судостроение».

Программа содержит титульный лист, тематический план, структуру и содержание, а также условия реализации данной учебной дисциплины. В тематическом плане четко разграничено время максимальной нагрузки на обучающегося, количество аудиторных часов, время, отведенное на проведение лабораторных и практических работ. В содержании программы сформулированы знания и умения, которыми должны обладать обучающиеся при изучении каждой темы.

Содержание дисциплины представлено в форме, способствующей оптимальной эффективности учебного процесса. В программе имеется перечень литературы.

Данная рабочая программа может быть рекомендована для использования при изучении учебной дисциплины «Сварочное производство» в качестве основного документа, организующего учебный процесс.

Рецензент:



СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 «СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО»**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) входящей в состав укрупненной группы профессий **26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта**, по специальности **26.02.02 Судостроение**.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-05, ОК 07, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 3.2 ПК 3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	организовывать рабочее место сварщика	виды сварочных участков
ПК1.1 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретно конструкции или материала	технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку.
ПК 2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;	
ПК 2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	выбирать способы и узлы сварки для корпусных конструкций, обозначать их в рабочих чертежах	основы технологии сварки и производства сварных конструкций.
ПК 1.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	выбирать режимы, оборудование, сварочные материалы и последовательность сварки с использованием ручной, автоматической и полуавтоматической сварки	виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания.
ПК 1.3 ПК 3.5 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	выбирать меры борьбы со сварочными напряжениями и деформациями при изготовлении корпусных конструкций	технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	72
в т.ч. в форме практической подготовки	14
в т.ч.	
теоретическое обучение	58
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	14
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	нет
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	нет
контрольная работа <i>(если предусмотрено)</i>	нет
<i>Самостоятельная работа</i>	нет
Промежуточная аттестация	Диф. зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и форма организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Классификация и характеристика видов сварки	Всего часов по теме	4	ПК1.1 –1-3 ПК 3.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	2	
	Сущность сварки. Классы сварки: термическая, термомеханическая, механическая. Механизм образования сварного соединения		
	В том числе лабораторных работ:		
	№1. Виды сварных соединений.		
Теме 2. Электрическая дуга и сварочная ванна	Всего часов по теме	2	ПК 1.3, ПК2.3, ПК3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	2	
	Способы возбуждения дуги, зоны дуги и процессы, происходящие в них. Длина дуги. Структура шва. Зона термического влияния. Свариваемость металлов.		
Тема 3. Требования к источникам питания	Всего часов по теме	2	ПК1.1 ,1.2 ПК3.5 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	2	
	Статическая характеристика дуги и внешняя характеристика источников питания. Требования к внешней характеристике источников питания. Требования к источникам питания сварочной дуги. Классификация источников питания		
Тема 4. Источники питания	Всего часов по теме	4	ПК1.2, ПК2.3 ПК3.5, ПК3.6
	Содержание учебного материала:	2	

сварочной дуги переменного тока	Трансформаторы, их устройство, принцип работы. Типы трансформаторов: с плавным регулированием сварочного тока, со ступенчатым регулированием, с развитым магнитным рассеиванием (с подвижными обмотками; с дополнительным подмагничиванием сердечника). Внешние характеристики трансформаторов.		ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе лабораторных работ:	2	
	№ 2. Источники питания переменного тока	2	
Тема 5. Источники питания сварочной дуги постоянного тока	Всего часов по теме	4	ПК1.1 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	2	
	Преобразователи, их устройство, принцип работы, внешние характеристики. Выпрямители, их устройство, принцип работы, внешние характеристики.		
	В том числе лабораторных работ:	2	
	№ 3. Источники питания постоянного тока	2	
Тема 6. Сварочная проволока	Всего часов по теме	2	ПК1. 3 ,2.2 ПК3.5 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	2	
	Сварочная проволока. Стандарт на сварочную проволоку, классификация, обозначение. Область применения сварочной проволоки.		
Тема 7. Электроды	Всего часов по теме	4	ПК1.2, ПК3.2 ПК3.5 ПК3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	4	
	1. Электроды, их назначение. Требования к электродам. Плавающие и неплавающие электроды. Стандарт на электроды. 2. Покрyтия электродов и их назначения. Типы электродов. Марки электродов. Обозначения электродов. Электроды для сварки цветных металлов и их сплавов.		
Тема 8.	Всего часов по теме	2	ПК1.1 ,1.2 ПК3.5
	Содержание учебного материала:	2	

Сварные соединения и сварные швы	Основные типы сварных соединений. Классификация сварных швов. Конструктивные элементы стыковых и угловых сварных швов. Обозначение сварных швов на чертежах.		ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 9. Подготовка кромок деталей под сварку	Всего часов по теме	2	ПК1.2, ПК2.3 ПК3.5, ПК3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	2	
	Разделка кромок деталей под сварку стыковых и угловых швов. Стандарты на подготовку кромок деталей под сварку. Конструктивные элементы стыковых и угловых швов. Контроль качества подготовки изделий под сварку.		
Тема 10. Ручная электродуговая сварка.	Всего часов по теме	12	ПК1.2, ПК3.2 ПК3.5 ПК3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	10	
	1. Назначение и применение ручной электродуговой сварки при изготовлении корпусных конструкций.		
	2. Параметры режима сварки. Выбор режимов сварки в зависимости от марки материала, толщины металла, пространственного положения шва.		
	3. Техника выполнения ручной дуговой сварки: поддержания дуги постоянной длины; выбор наклона электрода; направление сварки; колебательные движения электрода.		
	4. Выбор способа сварки в зависимости от длины шва и толщины металла. Многослойная сварка. Техника выполнения сварки швов различного пространственного положения.		
	5. Стандарты ручной сварки, используемые в судостроении. Общие требования техники безопасности.		
	В том числе лабораторных работ:	2	

	№4. Маркировка электродов в зависимости от назначения, положения шва в пространстве, покрытия, вида тока, согласно ГОСТа	2	
Тема 11. Автоматическая электродуговая сварка.	Всего часов по теме	2	ПК1.2, ПК3.2 ПК3.5 ПК3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	2	
	Сущность автоматической сварки под флюсом и в среде защитных газов. Материалы и оборудование для сварки под флюсом и в среде защитных газов. Сварочные автоматы: типы, конструкция, основные характеристики		
Тема 12. Полуавтоматическая электродуговая сварка	Всего часов по теме	2	ПК1.2 , ПК3.2 ПК3.5 ПК3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	2	
	Полуавтоматы для сварки и их основные узлы. Технология выполнения сварки под флюсом. Сварка стыковых швов на флюсовой подушке. Электрошлаковая сварка.		
Тема 13. Сварка в защитных газах неплавящимся электродом.	Всего часов по теме	2	ПК1.2, ПК3.2 ПК3.5 ПК3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	2	
	Технология выполнения сварки в среде защитных газов. Аргонодуговая сварка		
Тема 14. Виды и причины возникновения сварочных напряжений и деформаций	Всего часов по теме	2	ПК1.2, ПК2.3 ПК3.5, ПК3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	2	
	Причины возникновения напряжений и деформаций при сварке, их виды и влияние на работоспособность конструкций. Деформации типовых корпусных конструкций.		
Тема 15. Методы уменьшения и предотвращения сварочных деформаций	Всего часов по теме	2	ПК1.1 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	2	
	Конструктивные меры борьбы с деформациями и сварочными напряжениями. Технологические меры борьбы с деформациями и сварочными напряжениями		
Тема 16.	Всего часов по теме	2	ПК1.1

Контактная электрическая сварка	Содержание учебного материала:	2	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Сущность сварки, назначение, применение и особенности. Способы контактной сварки: стыковая, точечная, шовная, рельефная. Режимы сварки, подготовка поверхностей под сварку, техника выполнения различными способами		
Тема 17. Газовая сварка металлов, резка	Всего часов по теме	4	ПК1.2, ПК3.2 ПК3.5 ПК3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	2	
	Сущность, материалы и оборудование для газовой сварки. Область применения в судостроении. Особенности выполнения сварных швов газовой сваркой.		
	В том числе лабораторных работ:		
	№ 5. Ацетиленовые генераторы их схема и принцип работы.	2	
Тема 18. Другие виды сварки	Всего часов по теме	4	ПК1.2, ПК2.3 ПК3.5, ПК3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	2	
	Плазменная сварка. Сущность, применение и используемое оборудование. Лазерная сварка. Сущность, применение и используемое оборудование. Дуговая наплавка		
	В том числе лабораторных работ:		
	№ 6. Материалы и оборудование для наплавки	2	
Тема 19. Сварка чугуна	Всего часов по теме	2	ПК1.2, ПК3.2 ПК3.5 ПК3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	2	
	Свариваемость чугуна. Технологические и металлургические трудности сварки чугуна.		
Тема 20. Сварка алюминия и его сплавов.	Всего часов по теме	2	ПК1.1, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала:	2	
	Общие сведения. Технологические трудности при сварке алюминия и его сплавов		

Тема 21. Сварка меди и её сплавов.	Всего часов по теме	2	ПК1.2, ПК3.2 ПК3.5 ПК3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала: Общие сведения. Технологические трудности при сварке меди и её сплавов.	2	
Тема 22. Дефекты сварных швов	Всего часов по теме	4	ПК1.2, ПК2.3 ПК3.5, ПК3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала: Факторы, влияющие на качество сварных изделий. Виды дефектов. Способы устранения дефектов сварных швов.	2	
	В том числе лабораторных работ:	2	
	№ 7. Изучение причин образования пор при сварке	2	
Тема 23. Контроль качества сварных конструкций в судостроении	Всего часов по теме	4	ПК1.1 ,1.2 ПК3.5 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание учебного материала: 1. Организация контроля сварных конструкций в судостроении. Методы контроля сварных швов. 2. Оценка качества сварных швов. Стандарты на контроль качества сварных швов.	4	
Всего:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технология судостроения», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-планирующая документация;

Комплект учебно-наглядных пособий:

- Электронные плакаты на носителе;
- комплект материалов на электронном носителе;

Технические средства обучения:

- компьютер преподавателя с лицензионным программным обеспечением с выходом в Internet;
- мультимедийный проектор

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Основные печатные издания

1. Черепяхин, А. А. Технология сварочных работ: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 269 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514903>

2. Томас, К. И. Технология сварочного производства : учебное пособие / К. И. Томас. — Томск : ТПУ, 2019. — 247 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10324>

3. Михайлицын, С. В. Основы сварочного производства : учебник / С. В. Михайлицын. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 260 с.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124664>

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с.. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258425>
2. Бурмистров, Е. Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте: учебник / Е. Г. Бурмистров. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 552 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96849>
3. ГОСТ 5264-80 "Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры"
4. ГОСТ 14771-76 "Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры"

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умение организовывать рабочее место сварщик	Умение правильно организовать рабочее место сварщик	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестирования и других видов текущего контроля
Умение выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материал	Правильность выбора рациональных способов сборки и сварки для выполнения профессиональных задач.	
Умение использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;	Использование методики выбора технологического процесса согласно нормативной документации по профилю специальности	
Умение выбирать способы и узлы сварки для корпусных конструкций, обозначать их в рабочих чертежа	Правильность выбора узла для сварки конструкции согласно технологической документации в соответствии с ГОСТом.	
Умение выбирать режимы, оборудование, сварочные материалы и последовательность сварки с использованием ручной, автоматической и полуавтоматической сварки	Правильность выбора последовательности сварочных операций с использованием сварочного оборудования	
Умение выбирать меры борьбы со сварочными напряжениями и деформациями при изготовлении корпусных конструкций	Правильность выбора мер борьбы со сварочным напряжением и деформации	
Знать виды сварочных участков	Знание видов сварочных участков на практике.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестирования и других видов текущего контроля
Знать основы технологии сварки и	Применение на практике технологические знания по	

производства сварных конструкций	производству сварных конструкций	контроля
Знать виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания;	Применение на практике в эксплуатации сварочного оборудование	
Знать технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды;	Соблюдение правил по технике безопасности при выполнении сварочных работ	

**5. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО»
на _____ учебный год**

№ п/п	Изменения к рабочей программе	Дополнения к рабочей программе	Дата и номер протокола заседания КПЦ и виза председателя КПЦ
1			
2	Изменений и дополнений на _____ учебный год НЕТ		