

Компонент ОПОП 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»
специализация Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок

Б1.В.ДВ.06.01
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Сварочные и ремонтные технологии

Разработчики:

Баева Л.С.
ФИО

доцент
должность

канд. техн. наук, доцент
ученая степень, звание

Баев Г.В.
ФИО

ст. преподаватель
должность

-
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры


Судовых энергетических установок и
судоремонта

наименование кафедры

протокол № 09 от 27 марта 2024 г.

Заведующий кафедрой

СЭУ и С


подпись

Сергеев К.О.
ФИО

Мурманск
2024

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Соответствие Кодексу ПДНВ	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>			
ПК -15 Способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учётом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий	ИД-1_{ПК-15} Умеет разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий	Знает: - разработку проектов объектов профессиональной деятельности с учётом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий	Умеет: - разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий	Владеет: - разработкой проектов объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий		- комплект заданий для выполнения практических работ - тестовые задания; - типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы	Результаты текущего контроля
ПК -18 Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования	ИД-2_{ПК-18} Умеет осуществлять техническое обслуживание и ремонт, таких как разборка, настройка и сборка механизмов и	Знать: - способы выполнения технического обслуживания и ремонта судовых механизмов и оборудования. - проектные характеристики и выбор материалов, используемых при изготовлении и	Уметь: - осуществлять техническое обслуживание и ремонт, таких как разборка, настройка и сборка механизмов и оборудования;	Владеть: - методами, способами и средствами использования ручных инструментов, станков и измерительными инструментами			

	оборудования	ремонте судов и оборудования; - характеристики и ограничения процессов, используемых для изготовления и ремонта - свойства и параметры, учитываемые при изготовлении и ремонте систем и их компонентов	- использовать надлежащие специализированные инструменты и измерительные приборы	для изготовления и ремонта деталей на судне. - способами при выполнении технического обслуживания и ремонте судовых механизмов и оборудования.			
--	--------------	--	--	---	--	--	--

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.

<p>Характеристика сформированности компетенции</p>	<p>Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону</p>	<p>Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону</p>	<p>Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону</p>	<p>Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону</p>
--	--	---	--	--

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень лабораторных, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчёт по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Таблица 1 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) Сварочные и ремонтные технологии: «Зачёт».

№	Контрольные точки	Зачётное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение лабораторных работ...	20	35	По расписанию
2.	Тестовый контроль	10	20	12-я, 14-я недели
3.	Контрольные работы	10	15	16-я неделя
4.	Посещение занятий	10	15	По расписанию
5.	Своевременная сдача контрольных точек	10	15	16-я неделя
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	Сессия
Промежуточная аттестация «зачёт»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 60	max - 100	

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачётом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не зачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

Комплект заданий диагностической работы

ПК -15 Способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учётом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий

ПК -18 Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования

Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося **в письменной форме**. В ФОС включён список вопросов к **зачёту с оценкой**:

Тема: РУЧНАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА. ОБОРУДОВАНИЕ СВАРОЧНОГО ПОСТА ДЛЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ

1. В чем заключается сущность процесса электрической ручной дуговой сварки.
2. Дайте определение электрической дуги.
3. Поясните устройство и принцип работы сварочного трансформатора.
4. Поясните устройство и принцип работы сварочного выпрямителя.
5. Поясните устройство и принцип работы балластного реостата.
6. Как связаны между собой напряжение сварочной дуги, сварочный ток и длина дуги?

ТЕМА: ПЛАВЯЩИЕСЯ ПОКРЫТЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ
ДЛЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ

1. Расшифровать: $\frac{Э42А - УОНИИ - 13/45 - 3,0 - УД2}{Е432(5) - Б10} ГОСТ9466 - 75$.
2. По каким признакам и на какие группы подразделяются стальные покрытые электроды для ручной дуговой сварки и наплавки?
3. Как различают электроды по допустимым пространственным положениям сварки или наплавки?
4. Перечислите требования, которые предъявляются к хранению сварочных электродов.
5. С какой целью в покрытия электродов вводят стабилизирующие вещества?
6. С какой целью в покрытия электродов вводят шлакообразующие вещества?
7. С какой целью в покрытия электродов вводят легирующие вещества?
8. С какой целью в покрытия электродов вводят пластифицирующие компоненты?
9. С какой целью в покрытия электродов вводят раскисляющие компоненты?
10. С какой целью в покрытия электродов вводят ионизирующие компоненты?

ТЕМА: СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И ШВЫ

1. Что называется сварным соединением?
2. Что называется сварным швом?
3. Что называется корнем шва?
4. Как классифицируют сварные швы по внешнему виду?
5. Как классифицируют сварные швы по способу выполнения?
6. Как классифицируют сварные швы по числу проходов?
7. Как классифицируют сварные швы по отношению к направлению действующего усилия?
8. Как классифицируют сварные швы по положению в пространстве?
9. Как классифицируют сварные швы по способу нагружения?
10. Как классифицируют сварные швы по виду сварного соединения?

ТЕМА: ВЫБОР РЕЖИМА РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ

1. Что называется режимом сварки?
2. Перечислите основные и дополнительные режимы ручной дуговой сварки.
3. Как сила сварочного тока влияет на глубину проплавления основного металла?
4. От чего зависит напряжение на дуге?
5. В зависимости от чего устанавливаются род и полярность при сварке?

ТЕМА: КОЭФФИЦИЕНТ ПЛАВЛЕНИЯ, НАПЛАВКИ, ПОТЕРЬ НА УГАР И РАЗБРЫЗГИВАНИЕ. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СВАРКИ

1. Как изменяется коэффициент расплавления α_r в зависимости от величины сварочного тока?
2. С какой целью при определении коэффициента наплавки α_n поверхность наплавленной пластины очищают от металлических брызг, образовавшихся при расплавлении электрода?
3. Как влияет величина сварочного тока на коэффициенты наплавки α_n и потерь ψ ?
4. От каких факторов зависит производительность электрической сварки плавящимся электродом?
5. Что характеризует коэффициенты плавления, наплавки, потерь; их единицы измерения и значение для основных марок электродов?

ТЕМА: ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ СВАРНЫХ ШВОВ

1. В зависимости от чего выбирают диаметр сварочного электрода?
2. При сварке на вертикальной плоскости силу сварочного тока увеличивают или уменьшают по сравнению с выбранной силой тока для сварки в нижнем положении? На сколько процентов?
3. При сварке в потолочном положении силу сварочного тока увеличивают или уменьшают по сравнению с выбранной силой тока для сварки в нижнем положении? На сколько процентов?
4. Что называют длиной дуги?
5. В чем заключаются преимущества многослойной сварки?
6. Поясните сущность способа сварки "на проход".
7. Какой шов называют многослойным?
8. Какой шов называют многопроходным?
9. От чего зависит наклон электрода при сварке?
10. Поясните принцип обратноступенчатой сварки.

ТЕМА: ДЕФОРМАЦИИ И НАПРЯЖЕНИЯ ПРИ СВАРКЕ

1. Что называется деформацией?
2. Причины возникновения напряжений и деформаций при сварке.
3. Меры по предотвращению остаточных деформаций сварных конструкций.
4. Почему возникают поперечные укорочения при сварке?
5. Способы исправления деформированных деталей.
6. Какие напряжения называют собственными?
7. Как подразделяют собственные напряжения?
8. Какие напряжения называют остаточными?
9. Приведите примеры технологических способов борьбы со сварочными деформациями.
10. Что называется усадкой? Что вызывает усадку?

ТЕМА: СВАРКА УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

1. Что называется сталью?
2. Расшифруйте марки сталей: СтЗкп; 20; 10ХСНД; 09Г2С; 06Х18Н9Т; 03Х23Н28МЗДЗТ; У13.
3. Что такое свариваемость металлов?
4. Как изменяется свариваемость сталей с увеличением процентного содержания легирующих элементов?
5. Как изменяется свариваемость с увеличением процентного содержания углерода?
6. С какой целью в состав сталей вводят легирующие элементы?
7. На что указывает символ А в конце марки стали?
8. Почему эквивалент углерода является критерием для оценки необходимости применения подогрева при сварке стали?
9. Дайте определение технологической свариваемости.
10. Дайте определение физической свариваемости.

ТЕМА: ДЕФЕКТЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ

1. Что означает понятие "дефект сварного шва"?
2. По каким признакам классифицируют дефекты?
3. Каковы причины образования дефектов швов и сварных соединений.
4. Назовите известные вам способы обнаружения дефектов сварных швов.
5. С какой целью используется универсальный шаблон сварщика?
6. Укажите причины появления пор при сварке.

ТЕМА: ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ В СРЕДЕ ЗАЩИТНОГО УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА

1. Каковы особенности сварки в углекислом газе?
2. Какими параметрами характеризуется режим сварки в углекислом газе?
3. Соблюдение каких условий при сварке способствует уменьшению разбрызгивания?
4. Чем руководствуются при выборе диаметра сварочной проволоки?
5. Как связаны сварочный ток и диаметр сварочной проволоки?
6. От чего зависит скорость сварки?
7. От чего зависит расход углекислого газа при сварке?
8. Объясните устройство полуавтомата.
9. С какой целью при сварке используется осушитель?
10. С какой целью для сварки используется подогреватель?
11. С какой целью для сварки используется редуктор?

ТЕМА: ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ НЕПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ В СРЕДЕ ИНЕРТНЫХ ГАЗОВ

1. Какими основными свойствами обладает вольфрам?
2. В чем заключаются некоторые особенности техники выполнения ручной аргодуговой сварки?
3. Как обеспечивают хорошее формирование шва и защиту от окисления обратной стороны шва?
4. Чем руководствуются при выборе рода тока и полярности для сварки различных металлов?
5. Как влияет длина дуги на сварное соединение и процесс сварки?
6. От чего зависит диаметр присадочной проволоки?
7. Как влияет расстояние сопла горелки от свариваемого изделия на эффективность газовой защиты?
8. Какими основными параметрами характеризуется режим аргодуговой сварки?
9. Какое влияние оказывают режимы сварки на форму сварного шва?
10. В чем заключаются достоинства аргодуговой сварки неплавящимся электродом?

ТЕМА: АВТОМАТИЧЕСКАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА ПОД СЛОЕМ ФЛЮСА

1. Какие преимущества выгодно отличают сварку под флюсом от других способов дуговой сварки?
2. Какими основными параметрами характеризуется режим автоматической сварки под флюсом?
3. В чем заключаются основные особенности технологии сварки под флюсом?
4. Чем можно объяснить высокое качество швов, получаемых сваркой под флюсом?
5. Какие металлы свариваются под флюсом?

6. Чем можно объяснить необходимость просушки флюса и освобождения его от влаги?
7. Какие параметры сварки оказывают максимальное влияние на глубину проплавления основного металла?

ТЕМА: КОНТАКТНАЯ ТОЧЕЧНАЯ СВАРКА

1. Что называется контактной точечной сваркой?
2. Какова последовательность технологических операций при контактной точечной сварке?
3. На каких режимах выполняют контактную точечную сварку?
4. Чем отличается мягкий режим от жесткого?
5. Для сварки каких изделий применяют контактную точечную сварку?
6. К какому классу сварочных процессов относится контактная сварка и почему?
7. В чем заключается принципиальное отличие шовной сварки от точечной?
8. На чем основывается физическая сущность контактной сварки?

ТЕМА: ГАЗОВАЯ СВАРКА

1. Назовите область применения газовой сварки.
2. Материалы, применяемые при газовой сварке и их основные характеристики.
3. Какие функции выполняет газовый редуктор?
4. В каком состоянии находится ацетилен в баллонах?
5. Каково назначение флюса при газовой сварке?
6. Каково назначение присадочных материалов?
7. Каково назначение ацетиленового генератора?
8. Каково назначение предохранительных затворов?
9. Каковы функции газовой горелки?
10. Что представляет собой инжекция?
11. Сколько зон имеет ацетиленокислородное пламя?
12. Каким образом регулируют тепловую мощность пламени?

ТЕМА: КИСЛОРОДНАЯ РЕЗКА

1. Виды сварочного пламени, применяемые при сварке и резке.
2. Строение нормального газосварочного пламени.
3. Отличие окислительного и науглероживающего пламени.
4. Основной признак определения типа пламени.
5. Горючие газы, которые можно использовать как заменители ацетилена.
6. Сущность кислородной резки металлов.
7. Как влияют примеси и содержание углерода в сталях на процесс резки.
8. Основные режимы газокислородной сварки.

ТЕМА: ПЛАЗМЕННО-ДУГОВАЯ РЕЗКА

1. Что такое плазма?
2. Способы сжатия дуги при плазменной резке.
3. Опишите принцип действия плазмотрона.
4. Назовите области применения воздушно-плазменной резки металла.
5. Перечислите достоинства и недостатки воздушно-плазменной резки металла.

ТЕМА: НАПЛАВКА

1. В каких случаях применяют наплавку твердыми сплавами в промышленности?
2. Для каких целей выполняют наплавку?
3. Какими электродами выполняют наплавку?
4. Как связаны режимы наплавки с размерами наплавленного валика?
5. Какими параметрами характеризуются режимы наплавки?

ТЕМА: СВАРКА ЧУГУНА

1. Перечислите основные трудности при сварке чугуна.
3. Объясните технологические особенности холодной сварки чугуна.
4. Объясните технологические особенности горячей сварки чугуна.
5. Как влияет углерод и кремний на структуру и свойства чугуна?

6. Какие способы сварки чугуна существуют?
7. Какие электроды применяют для дуговой сварки чугуна?

ТЕМА: СВАРКА ТИТАНА И ЕГО СПЛАВОВ

1. Факторы, затрудняющие сварку титана и его сплавов.
2. Влияние O₂, H₂, N₂ на структуру и свойства титана.
3. Особенности технологии сварки титана неплавящимся электродом.
4. Почему при сварке титана требуется защищать не только зону плавления металла, но и участки, нагретые до температуры 500° C?
5. Особенности технологии сварки титана неплавящимся вольфрамовым электродом.

ТЕМА: СВАРКА МЕДИ И ЕЁ СПЛАВОВ

1. Какими свойствами обладают медь и сплавы?
2. Какие свойства меди затрудняют сварку и почему?
3. Какими способами сварки можно сваривать медь?
4. Перечислите трудности при сварке латуни.
5. Перечислите трудности при сварке бронзы.

ТЕМА: СВАРКА АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ

1. Перечислите основные свойства алюминия и его сплавов.
2. Перечислите способы очистки поверхности деталей и присадочного (электродного) металла от окисной пленки.
3. Факторы, затрудняющие сварку алюминия и его сплавов.
4. Особенности аргонодуговой сварки алюминия и его сплавов неплавящимся электродом, почему она производится на переменном токе?
5. Перечислите операции, составляющие процесс подготовки алюминия к сварке.

Вопрос: Какова особенность профилактического ремонта?

Ответы:

1. Профилактические осмотры и ремонты в жесткие сроки
2. **Проводится через заранее планируемые равные периоды**
3. Устранение текущих неисправностей
4. Не изменяет прочностных параметров конструкции
5. Частично восстанавливает прочность конструкции
6. Полное устранение дефекта

Вопрос: Какие пути повышения надежности на стадии изготовления?

Ответы:

1. Формулировка требований к надежности
2. **Повышения уровня производства**
3. Улучшение методов контроля технического состояния

Вопрос: Какие пути повышения надежности на стадии эксплуатации?

Ответы:

1. Формулировка требований к надежности
2. Повышения уровня производства
3. **Улучшение методов контроля технического состояния**