

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2024 15:11:42
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b01d5c14e7157bba10e105

Шифр ОПОП: 2019.26.05.06.03

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2019

Шифр дисциплины: Б1.В.06

Рабочая программа дисциплины (модуля)

СВАРОЧНЫЕ И РЕМОНТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Новосибирск

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

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Сварочные и ремонтные технологии» является получение студентами комплекса знаний по теоретическим основам и технологии процессов сварки и восстановления деталей и их применению при ремонте судов, судовых энергетических установок и палубных механизмов.

Задача дисциплины – сообщить студентам основные сведения по технологии сварки и наплавки конструкционных материалов, используемых при изготовлении и ремонте судовых машин и механизмов.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении курсов: «Общая электротехника и электроника», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Технология технического обслуживания и ремонта судов» и др. Данная дисциплина углубляет технологическую подготовку инженера, повышает его профессиональный потенциал и устанавливает прямую связь с реальным производством.

Изучение дисциплины " Сварочные и ремонтные технологии" обеспечивает формирование у студентов знаний, умений, навыков по применению методов обеспечения технологичности и ремонтпригодности морской (речной) техники, унификации и стандартизации.

1.2. Перечень формируемых компетенций

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

1.2.1. Общекультурные компетенции (ОК).

Общекультурные компетенции дисциплина не формирует

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК) – не формируются.

Общепрофессиональные компетенции дисциплина не формирует

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	

ПК-53	Способен использовать ручные инструменты, станки и измерительные инструменты для изготовления деталей и ремонта на судне		+			Уметь: Способен использовать ручные инструменты, станки и измерительные инструменты для изготовления деталей и ремонта на судне;
ПК-55	Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования	+	+			Знать: Знает проектные характеристики и принципы выбора материалов, используемых при изготовлении и ремонте судов и оборудования; Уметь: Умеет осуществлять техническое обслуживание и ремонт, разборку, настройку и сборку механизмов и оборудования;

1.2.4. Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС)

Профессиональные компетенции профиля или специализации дисциплина не формирует

1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК)

Компетентности МК ПДНВ дисциплина не формирует

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части основной профессиональной образовательной программы.

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

Для заочной формы обучения:

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 5						
						По з.е.	По плану	в том числе					Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	КР			Контактная работа	СР	Контроль									
5						108	108	18	72	18	3	3	8		8	2	72	18	3

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 СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
<i>5 курс (для заочной формы обучения)</i>									
1	Раздел 1 Физические основы, энергия сварочных процессов и классификация методов сварки								
1.1	Тема 1.1 Физические основы сварки		1				1		5
	из них, в интерактивной форме						1		
1.2	Тема 1.2 Сварные швы и типы соединений		1				1		5
	из них, в интерактивной форме						1		
2	Раздел 2 Сварочные процессы								
2.1	Тема 2.1 Виды сварки плавлением		1				2		12
	из них, в интерактивной форме						2		
2.2	Тема 2.2 Методы сварки давлением		1						10
	из них, в интерактивной форме								
3	Раздел 3 Технология восстановления и упрочнения изношенных поверхностей								
3.1	Тема 3.1 Методы нанесения покрытий на металлические детали при судоремонте		1				1		10
	из них, в интерактивной форме						1		
3.2	Тема 3.2 Наплавочные материалы		1				1		10
	из них, в						1		

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
	интерактивной форме								
4	Раздел 4. Управление качеством сварочных работ								
4.1	Тема 4.1 Дефекты сварных соединений		1						10
	из них, в интерактивной форме								
4.2	Тема 4.2 Безопасность жизнедеятельности при сварочно-наплавочных работах		1				2		10
	из них, в интерактивной форме						2		
ИТОГО:			8				8		72

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

5 курс

Раздел 1 Физические основы, энергия сварочных процессов и классификация методов сварки

Тема 1.1. Физические основы сварки. Классификация методов сварки. Металлургические процессы при сварке. Роль металлургических процессов в формировании качественного сварного соединения. Плавление и перенос электродного металла при электродуговой сварке. Взаимодействие расплавленного металла с окружающей средой и способы защиты его от воздействия газов воздуха (азота N₂, кислорода O₂, водорода H₂). Окисление и раскисление металла. Растворение водорода и азота в металле. Испарение металла. Легирование металла шва. Рафинирование металла шва. Кристаллизация расплавленного металла сварочной ванны

Тема 1.2 Сварные швы и типы соединений. Фазовые и структурные превращения при сварке. Структура соединений основного металла со сварочным швом (покрытием). Остаточные напряжения и деформации при сварке. Технологические приёмы уменьшения короблений при изготовлении и ремонте деталей сваркой и наплавкой. Правка сварных конструкций. Свариваемость металлов и сплавов. Конструктивные элементы сварного шва.

Раздел 2 Сварочные процессы

Тема 2.1. Виды сварки плавлением. Газовая сварка (наплавка) Оборудование сварочного поста для газовой. Режим газовой сварки: Выбор флюса. Выбор материала присадочного прутка. Технологические приёмы газовой сварки. Вид пламени. Электродуговая сварка, наплавка. Электрическая сварочная дуга. Свойства сварочной дуги. Источники питания электрической дуги. Ручная дуговая сварка. Технология ручной сварки. Ручная дуговая сварка под водой. Особенности технологического процесса и организации работ. Автоматическая электродуговая сварка порошковой проволокой. Дуговая автоматическая сварка под слоем флюса. Сварка в среде защитных газов. Плазменная сварка и обработка металлов плазменной струёй. Электрошлаковая сварка. Лучевые методы сварки. Лазерная сварка. Электронно-лучевая сварка. Термитная сварка. Резка металлов. Сущность процесса термической резки и условия его выполнимости. Ручная и автоматическая кислородная, кислородно-флюсовая, воздушно-дуговая, плазменная и другие способы огневой резки. Резка под водой. Механические способы резки

Тема 2.2 Методы сварки давлением. Сварка газопрессовая, кузнечная, холодная, ультразвуковая, электроконтактная, трением

Раздел 3 Технология восстановления и упрочнения изношенных поверхностей

Тема 3.1 Методы нанесения покрытий на металлические детали при судоремонте. Подготовка деталей к сварочно-наплавочным работам при реставрации. Плакирование. Напыление покрытий. Электрофизические методы нанесения покрытий. Электролитические покрытия. Химическое нанесение покрытий. Диффузионные покрытия. Дополнительная упрочняющая обработка покрытий

Тема 3.2 Наплавочные материалы. Структура и свойства сварочных швов. Виды сварочно-наплавочных материалов. Сварочная проволока сплошного сечения. Покрытые электроды для ручной дуговой сварки. Порошковые проволоки. Сварочные флюсы. Наплавка порошкообразными наплавочными смесями. Сварка и наплавка деталей из малоуглеродистых сталей. Сварка и наплавка деталей судовой техники. Сварка и наплавка деталей из конструкционных углеродистых и среднелегированных сталей. Наплавка деталей, подверженных абразивному и гидроабразивному изнашиванию. Наплавка деталей из износостойких высокомарганцевых сталей, подверженных ударным нагрузкам. Наплавка деталей из серого чугуна. 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.

Раздел 4 Управление качеством сварочных работ

Тема 4.1 Дефекты сварных соединений. Методы контроля и испытания судовых сварных конструкций.

Тема 4.2 Безопасность жизнедеятельности при сварочно-наплавочных работах. Эргономические требования к рабочему месту сварщика. Мероприятия по организации безопасной жизнедеятельности в цехе при сварочно-наплавочных работах с применением электродуговых методов. Основы безопасной жизнедеятельности при газовой сварке и наплавке

4.3. Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>5 курс</i>	
Раздел 1 Физические основы, энергия сварочных процессов и классификация методов сварки	
Тема 1.1 Физические основы сварки	Сварочная дуга, источники ее питания и принципы автоматизации дуговой сварки и наплавки [1-5]
Тема 1.2 Сварные швы и типы соединений	Изучение свойств сварочной дуги [1-5]
Раздел 2 Сварочные процессы	
Тема 2.1 Виды сварки плавлением	Изучение источников питания сварочной дуги постоянного и переменного тока [1 – 5]
Раздел 3 Технология восстановления и упрочнения изношенных поверхностей	
Тема 3.1 Методы нанесения покрытий на металлические детали при судоремонте	Изучение процесса ручной дуговой сварки покрытыми электродами [1-5]
Тема 3.2 Наплавочные материалы	Изучение процесса сварки под флюсом. Изучение процесса сварки в среде CO ₂ . Изучение электрической контактной сварки Изучение технологических характеристик сварочных электродов Изучение процессов ручной и механизированной сварки в инертных газах Изучение технологических характеристик сварочных электродов [1 - 5]
Раздел 4. Управление качеством сварочных работ	
Тема 4.2 Безопасность жизнедеятельности при	Практические приёмы выполнения сварных соединений [1-5]

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
сварочно-наплавочных работах	

4.4 Содержание практических занятий

Не предусмотрены

4.5 Курсовой проект

Не предусмотрен

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ПК - 53	II – формирование способностей	Раздел 2 Сварочные процессы Раздел 3 Технология восстановления и упрочнения изношенных поверхностей	Экзамен по дисциплине
ПК - 55	I – формирование знаний	Раздел 1 Физические основы, энергия сварочных процессов и классификация методов сварки	Экзамен по дисциплине
	II – формирование способностей	Раздел 4. Управление качеством сварочных работ	

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК - 53	II – формирование способностей	Экзамен	Итоговый балл	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции « освоен ».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).
	ПК - 55			I – формирование знаний	

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

Примеры тестовых заданий для оценки формирования этапов компетенций:

5.3.1 ЭТАП I - Формирование знаний.

Тестовые задания для защиты лабораторных работ:

1

Как влияют газы воздуха на сварное соединение?	
a.	<input type="checkbox"/> Приводят к образованию шлаковой корки на поверхности шва
b.	<input checked="" type="checkbox"/> Газы воздуха, взаимодействуя с расплавом, приводят к снижению прочностных и пластических свойств материала шва;
c.	<input type="checkbox"/> На прочность шва не влияют

2

Каково основное назначение флюсов при сварке?	
a.	<input type="checkbox"/> Приводят к образованию шлаковой корки на поверхности шва
b.	<input checked="" type="checkbox"/> Защита расплавленного металла от взаимодействия с газами воздуха, раскисление и,

		в некоторых случаях, легирование расплава.
с.	<input type="checkbox"/>	Обеспечивают замедленное охлаждение металла сварного шва

3

В качестве защитных газов применяются инертные газы, углекислый газ, в жидкостных плазматронах перегретый водяной пар. Расположите их в порядке ухудшения защитных свойств (сверху вниз)		
a.	<input type="checkbox"/>	Имеют одинаковые защитные свойства
b.	<input checked="" type="checkbox"/>	1) инертные газы 2) углекислый газ 3) перегретый водяной пар
c.	<input type="checkbox"/>	1) перегретый водяной пар 2) углекислый газ 3) инертные газы

4

В качестве защитных газов применяются инертные газы, углекислый газ, в жидкостных плазматронах перегретый водяной пар. Расположите их в порядке уменьшения стоимости (сверху вниз)		
a.	<input type="checkbox"/>	1) перегретый водяной пар 2) инертные газы 3) углекислый газ
b.	<input checked="" type="checkbox"/>	1) инертные газы) 2) углекислый газ 3) перегретый водяной пар
c.	<input type="checkbox"/>	1) перегретый водяной пар 2) углекислый газ 3) инертные газы

5

Назначение толстой обмазки электродов для ручной электродуговой сварки		
a.	<input type="checkbox"/>	Ионизация дугового пространства
b.	<input checked="" type="checkbox"/>	Ионизация дугового пространства, защита расплавленного металла от взаимодействия с газами воздуха, раскисление и, в некоторых случаях, легирование расплава.
c.	<input type="checkbox"/>	Раскисление металла шва

ЭТАП I - Формирование знаний

Примеры экзаменационных вопросов для оценки освоения соответствующего этапа компетенции:

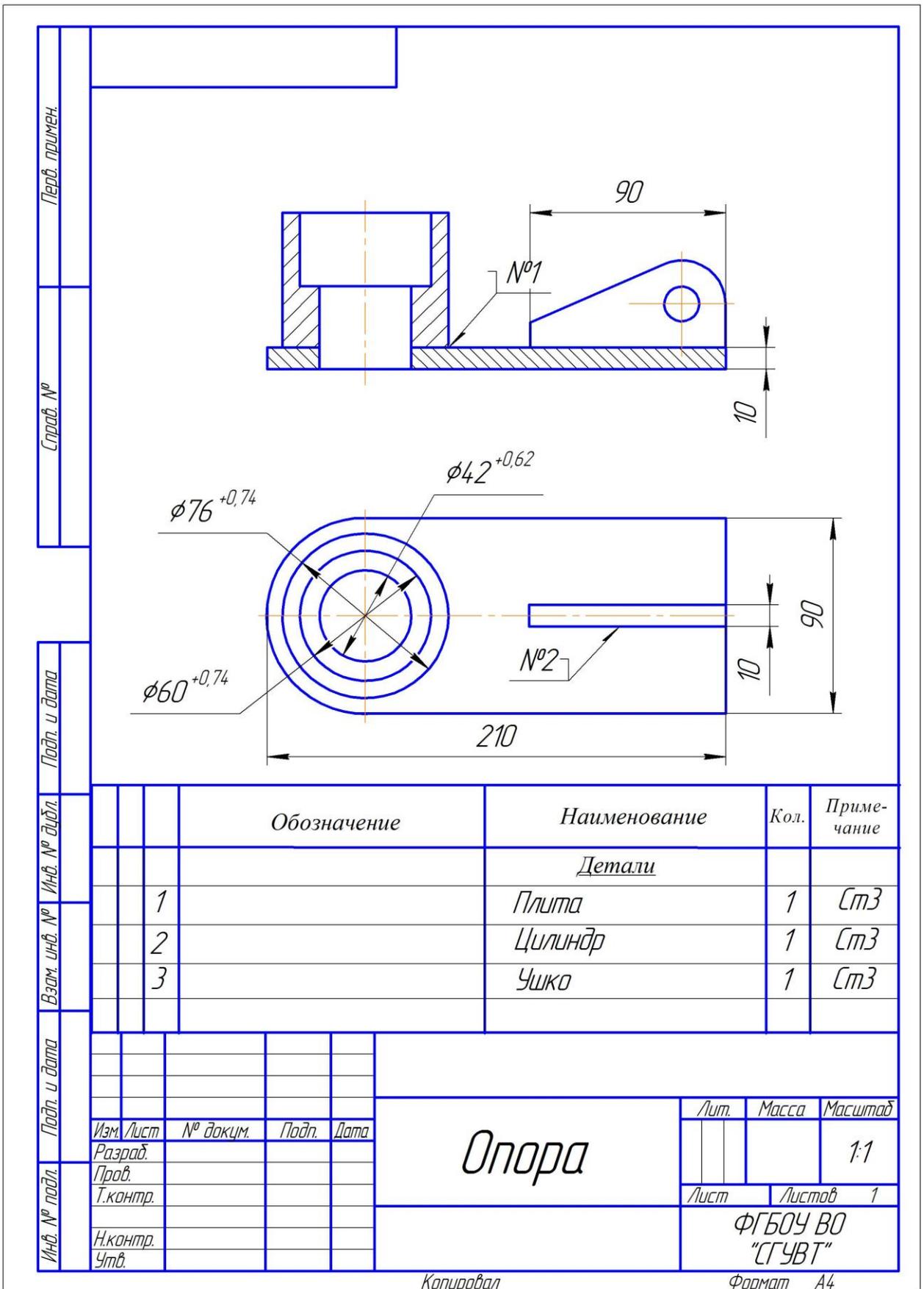
1. Классификация процессов нанесения металлопокрытий.
2. Что называют сваркой?
3. Что называют наплавкой?
4. Для чего применяют наплавку?
5. Какие бывают виды наплавки?
6. Что такое газовая наплавка? Какие преимущества обеспечивает газовая наплавка? Какие недостатки характерны для газовой наплавки?

7. Что называют электродуговой наплавкой?
8. За счет чего образуется шлаковая защита при сварочно-наплавочных работах?
9. Опишите и охарактеризуйте процесс ручной электродуговой сварки, наплавки покрытыми электродами?
10. Как происходит наплавка порошковой проволокой? Группы порошковых проволок? Преимущества использования порошковых проволок.
11. В чем заключается сущность наплавки под слоем флюса?
12. Что такое сварочный флюс? Перечислите назначения флюса?
13. Чем отличается вибродуговая наплавка от наплавки под слоем флюса?
14. Какие преимущества имеет метод восстановления изношенных деталей вибродуговой наплавкой?
15. Опишите технология электрошлаковой наплавки.
16. Перечислите преимущества и недостатки электродуговой наплавки.
17. Преимущества лазерной наплавки?
18. Что называют плакированием?
19. Опишите технологический процесс сварки взрывом.
20. Перечислите виды процессов напыления покрытий.
21. Схематично опишите формирование структуры покрытия в процессе газотермического напыления.
22. В чем заключается металлизация напылением?
23. Преимущества плазменного напыления?
24. Опишите технологический процесс плазменного напыления? Что такое плазма?
25. Виды электрофизических методов нанесения покрытий?
26. Дать характеристику гальванического метода нанесения покрытий?
27. Какие операции включается в себя химическое нанесения покрытий?
28. Для чего необходима дополнительная упрочняющая обработка деталей с защитными и износостойкими покрытиями?
29. Что происходит в процессе спекания порошковых покрытий?
30. Что называют оплавлением порошковых покрытий, какие бывают технологии оплавления?

5.3.2 Этап II- Формирование способностей

Пример заданий для оценки формирования этапа в экзаменационных билетах:

Для изготовления узла, показанного на прилагаемом чертеже выбрать материал для изготовления конструкции, определить способ сварки, указать необходимое оборудование и сварочные расходные материалы



5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1. Методика оценки зачёта по дисциплине

5.4.1. Методика оценки экзамена по дисциплине

Теоретическая часть экзамена по дисциплине представляет собой комплекс вопросов на усвоение пройденного материала - термины, определения, законы.

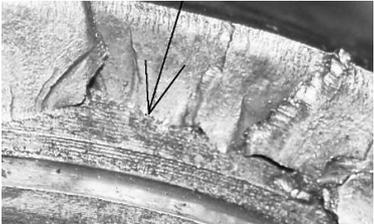
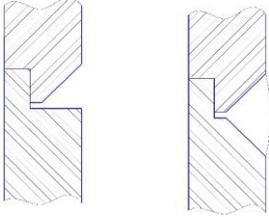
В рамках теоретической части обучающийся, для каждого задания, формулирует правильные с его точки зрения ответы. Задание считается выполненным в том случае, если даны верные ответы на вопросы. В противном случае задание считается невыполненным.

Практическая часть экзамена по дисциплине представляет задачи, направленные на выявление возможности практического применения конкретного теоретического раздела.

Экзамен выставляется с учетом результатов выполнения теоретической и практической частей в соответствии с приведенными ниже требованиями.

Итоговый балл за экзамен	Процент правильных заданий теоретической части экзамена	Требования к результатам практической части экзамена
5 (отлично)	≥ 85	Все задания выполнены в соответствии с требованиями, в полном объеме и без ошибок.
4 (хорошо)	75÷84	Все задания выполнены в соответствии с требованиями, в объеме достаточном для общего функционирования системы или выполнено два задания в соответствии с требованиями, в полном объеме и без ошибок.
3 (удовлетворительно)	50÷74	Выполнено не менее двух заданий в соответствии с требованиями, в объеме достаточном для общего функционирования системы
2 (неудовлетворительно)	< 50	Выполнено менее двух заданий в соответствии с требованиями, в объеме достаточном для общего функционирования системы

1.4.2 Пример экзаменационного билета по дисциплине:

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет водного транспорта» Кафедра теории корабля, судостроения и технологии материалов	
Направление " Эксплуатация судовых энергетических установок " Профиль "Эксплуатация судовых энергетических установок и средств автоматизации" дисциплина СВАРОЧНЫЕ И РЕМОНТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
1 Порядок определения режимов ручной электродуговой сварки	
	2 По виду поверхности излома определить дефект сварного шва, причины его возникновения и меры предотвращения
	3 Выбрать предпочтительный способ разделки кромок сварочного шва. Обосновать решение
Заведующий кафедрой ТКС и ТМ	Лебедев О.Ю.

6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) Основная учебная литература

1. **Токарев, А. О.** Сварочно-наплавочные материалы и технологии в судостроении и судоремонте [Текст]: [учеб. для студ. напр. "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов мор. инфраструктуры", профиль "Техн. эксплуатация судов и судового оборудования"] / А. О. Токарев ; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФГБОУ ВО "Сиб. гос. ун-т вод. трансп.". - Новосибирск : СГУВТ, 2015. - 200 с. : ил. - ISBN 978-5-8119-0590-4.
2. **Зорин, Н.Е.** Материаловедение сварки. Сварка плавлением [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Е. Зорин, Е.Е. Зорин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 164 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102605> . — Загл. с экрана.

б) Дополнительная учебная литература

3. **Волхонов, В.И.** Основы технологии сварки [Электронный ресурс] : учебное пособие /В.И. Волхонов. - Москва : МГАВТ, 2007. - 85 с. — Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=46303> – Загл. с экрана.
4. **Черепяхин, А. А.** Технология конструкционных материалов. Сварочное производство [Электронный ресурс] : Учебник / Черепяхин А.А., Виноградов В.М., Шпунькин Н.Ф. – М., : Издательство Юрайт, 2018. - 273. - (Бакалавр. Академический курс. Модуль.). - 2-е издание. - Internet access. - ISBN 978-5-534-00392-5 : 539.00, 4. — Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/8C84DEBE-CE9B-4178-89BA-A544EAA240C9> - Загл. с экрана

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5. **Сварка** [Электронный ресурс] : метод. указ. по вып. лаборат. работ [по направл. подготовки и спец.: 180100.62 - Кораблестроение, океанотехн. и системотехника объектов морской инфраструктуры; 18047.65 - Экспл. судового электрооборуд. и средств автоматики; 190600.62 - Экспл. перегруз. оборудования портов и трансп. терминалов] / А. О. Токарев [и др.] ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. транспорта, ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. вод. транспорта". - Новосибирск : НГАВТ, 2013. - 24 с. : ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

8 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. **Бурмистров, Е.Г.** Технология постройки судов. Ч. 4. Сварка судовых конструкций: справ. материалы [Электронный ресурс] : справочник / Е.Г. Бурмистров, О.К. Зяблов. — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2015. — 76 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65039>. — Загл. с экрана.

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

1. Каталог государственных стандартов [Электронный ресурс] : - Режим доступа: <http://www.ioit.ru/gost.php>, свободный. - Загл. с экрана

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

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».

- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Преобразователь сварочный 500А, Аргоно-дуговой сварочный аппарат Выпрямитель сварочный Трансформатор сварочный 500 А Полуавтомат сварочный Машина контактной сварки Установка автоматической сварки под слоем флюса Доска учебная
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.