



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Беломорско-Онежский филиал

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.06 ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности**
26.02.05 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

квалификация

ТЕХНИК-СУДОМЕХАНИК

**Петрозаводск
2025**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-
методической и воспитательной работе
Беломорско-Онежского филиала «ГУМРФ
имени адмирала С.О. Макарова»
Л.М. Каторина

17 июня 2025

УТВЕРЖДЕНО

Директор Беломорско-Онежского
филиала «ГУМРФ имени адмирала
С.О. Макарова»

А.В. Васильев

17.06. 2025

ОДОБРЕНО

на заседании методического совета
Беломорско-Онежского филиала «ГУМРФ
имени адмирала С.О. Макарова»
Протокол от 16.06.2025 № 4

Председатель С.И. Мартынова

РАЗРАБОТЧИКИ:

Черненко Андрей Леонидович – преподаватель теории и устройства судна
Бобылева Светлана Владимировна – преподаватель механики и инженерной графики,
председатель общепрофессиональных дисциплин Беломорско-Онежского филиала
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова».

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине ОП.06 Теория и устройство судна разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, образования (далее - ФГОС СПО) по специальности 26.02.03 Судовождение, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.12.2024 г. № 872 (зарегистрирован в Минюсте России от 21.01.2025 г. рег. № 80985), по специальности 26.02.03 Судовождение, профессиональным стандартом 17.015 «Судоводитель-механик», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 № 612н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.10.2015, рег. № 39273), профессиональным стандартом «Матрос», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2019 г. N 763н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 02.06.2020 № 58543), примерной образовательной программой государственного реестра ПОП, с учётом Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2030 года, примерной программы воспитания

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	23
3. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО КАЖДОМУ ОЦЕНОЧНОМУ СРЕДСТВУ	24
4. БАНК КОМПЕТЕНТСТВО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	26

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.06 ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА

1.1. Область применения контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) являются частью нормативно-методического обеспечения системы оценивания качества освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок и обеспечивают повышение качества образовательного процесса.

КОС по учебной дисциплине представляет собой совокупность контролирующих материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

КОС по учебной дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в виде экзамена

1.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	
освоенные умения	
У1. определять объёмное водоизмещение по теоретическому чертежу; У2. применять правила пользования теоретическими кривыми, определять положение центра тяжести и центра величины; У3. рассчитывать осадку судна при приёме и снятии груза и переходе из пресной воды в солёную; У4. рассчитывать посадку судна; У5. определять положения метацентра; У6. рассчитывать остойчивость, применять правила построения диаграмм статической и динамической остойчивости;	
У7. выбирать тросы, цепи, якоря и стопоры по характеристике снабжения; У8. определять мощность главных двигателей и рассчитывать скорость судна;	
усвоенные знания	
31. общее устройство судна, расположение судовых помещений; 32. общую и местную прочность, максимальные напряжения в связях корпусных конструкций; 33. конструкцию корпуса, палуб, платформ и переборок, надстроек и рубок, машинно-котельного отделения и оконечностей; 34. судовые устройства и системы; 35. вооружение судна: тросы, цепи, якоря, мачты, сигнальные и спасательные средства; 36. геометрию корпуса судна, главные размерения и коэффициенты полноты, определение площадей и объёмов по теоретическому чертежу, расчёт посадки судна; 37. уравнение плавучести, составляющие водоизмещения, теоретические кривые теоретического чертежа, изменение посадки от приёма и снятия груза, запас плавучести и грузовую марку; 38. понятие о поперечном метацентре, условия остойчивости, метацентрическую формулу остойчивости, изменение остойчивости при перемещении, приёме или снятии грузов, влияние на остойчивость жидких и сыпучих грузов, диаграмму статической и динамической остойчивости;	

39. методы спрямления аварийных судов, методику расчёта непотопляемости;
310. принцип действия судового руля, элементы циркуляции судна;
3.11. сопротивление среды движению судна, понятие о пропульсивном комплексе, геометрические характеристики гребных винтов, определение мощности главной энергетической установки.
312. национальные и международные требования к техническому состоянию судна, основные документы по безопасности эксплуатации судна;

1.3. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Код и формулировка компетенции	Умения, знания	Целевые ориентиры воспитания
OK 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст,	Профессионально-трудовое воспитание Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны. Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности. Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности. Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества. Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества. Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему

	<p>в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.</p> <p>Разделяющий корпоративные ценности и миссию работодателя. Помогающий реализовывать стратегию компании на рынке труда.</p> <p>Обеспечивающий собственную деятельность и действия подчиненных при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера.</p> <p>Демонстрирующий знания и умения в профессиональной деятельности, обеспечивающие безаварийную работу при исполнении должностных обязанностей и сохранения здоровья и жизни членов экипажа.</p> <p>Умеющий самостоятельно определять цели профессиональной деятельности и разрабатывать планы для их достижения, осуществлять, контролировать и корректировать профессиональную деятельность, использовать разрешенные законом все возможные ресурсы для достижения поставленных целей.</p> <p>Умеющий эффективно взаимодействовать, продуктивно работать в составе экипажа морского судна, с уважением относящийся к чужому труду.</p> <p>Ценности научного познания</p> <p>Деятельно выраждающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки.</p> <p>Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выраждающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и</p>
--	--	--

		<p>обеспечения его безопасности.</p> <p>Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысливания опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности.</p> <p>Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p> <p>Использующий современные средства поиска, анализа и доступности научной и практической информации и литературы, для успешного выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Обладающий представлением о современных научных исследованиях, достижениях науки и техники, аргументированно выражаящий понимание значения науки и нанотехнологий, для развития российской экономики. Использующий новаторство в профессиональной деятельности.</p>
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс	<p>Ценности научного познания</p> <p>Деятельно выражаящий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки.</p> <p>Обладающий представлением о</p>

	<p>выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p> <p>Знания:</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение профессиональной деятельности</p>	<p>современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражаящий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.</p> <p>Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысливания опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности.</p> <p>Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p> <p>Использующий современные средства поиска, анализа и доступности научной и практической информации и литературы, для успешного выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Обладающий представлением о современных научных исследованиях, достижениях науки и техники, аргументированно выражаящий понимание значения науки и нанотехнологий, для развития российской экономики. Использующий новаторство в профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК 04 Эффективно</p>	<p>Умения:</p> <p>организовывать работу</p>	<p>Гражданское воспитание</p> <p>Осознанно выражаящий свою</p>

взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	<p>российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе. Сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российской государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания.</p> <p>Проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.</p> <p>Ориентированный на активное гражданское участие в социально-политических процессах на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.</p> <p>Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.</p> <p>Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).</p> <p>Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и взаимодействовать для их достижения</p>
---	--	---

	<p>в профессиональной сфере.</p> <p>Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности, как возможности личного участия в решении общественных, государственных и общенациональных задач.</p> <p>Обладающий профессиональными качествами, необходимыми для дальнейшего развития морской и речной транспортной отрасли во всех регионах Российской Федерации.</p> <p>Проявляющий сознательное отношение к государственной политике по дальнейшему многоцелевому развитию Арктики и Северного морского пути, а также новых территорий, включенных в состав России: Донецкой Народной Республики и Херсонской области, имеющих выход к Азовскому и Черному морям.</p> <p>Проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовность к защите Родины от внешних и внутренних посягательств, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народов России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.</p> <p>Патриотическое воспитание</p> <p>Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.</p> <p>Сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийскую идентичность.</p> <p>Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам.</p> <p>Проявляющий уважение к</p>
--	---

	<p>соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской идентичности..</p> <p>Знающий историческую правду своей великой Родины, историю подвига арктических морских конвоев в годы Второй мировой войны, огромного вклада военных и гражданских моряков в Победу над фашистской Германией.</p> <p>Умеющий чтить и помнить подвиг советского народа в Великой Отечественной войне.</p> <p>Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, морским традициям, выбранной профессии и выполнению воинского долга.</p> <p>Выражающий готовность к защите рубежей Российской Федерации от внешних и внутренних посягательств, а также защите новых территорий, включенных в состав России, от военной угрозы, санкционного и экономического давления.</p> <p>Профессионально-трудовое воспитание</p> <p>Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.</p> <p>Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности.</p> <p>Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере</p>
--	--

	<p>профессиональной деятельности.</p> <p>Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.</p> <p>Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.</p> <p>Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.</p> <p>Разделяющий корпоративные ценности и миссию работодателя. Помогающий реализовывать стратегию компании на рынке труда.</p> <p>Обеспечивающий собственную деятельность и действия подчиненных при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера.</p> <p>Демонстрирующий знания и умения в профессиональной деятельности, обеспечивающие безаварийную работу при исполнении должностных обязанностей и сохранения здоровья и жизни членов экипажа.</p> <p>Умеющий самостоятельно определять цели профессиональной деятельности и разрабатывать планы для их достижения, осуществлять, контролировать и корректировать профессиональную деятельность, использовать разрешенные законом все возможные ресурсы для достижения поставленных целей.</p> <p>Умеющий эффективно взаимодействовать, продуктивно</p>
--	---

		работать в составе экипажа морского судна, с уважением относящийся к чужому труду.
OK 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	Патриотическое воспитание Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, любовь к своему народу. Сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийскую идентичность. Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам. Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской идентичности. Знающий историческую правду своей великой Родины, историю подвига арктических морских конвоев в годы Второй мировой войны, огромного вклада военных и гражданских моряков в Победу над фашисткой Германией. Умеющий чтить и помнить подвиг советского народа в Великой Отечественной войне. Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, морским традициям, выбранной профессии и выполнению воинского долга. Выражающий готовность к защите рубежей Российской Федерации от внешних и внутренних посягательств, а также защите новых территорий, включенных в состав России, от военной угрозы, санкционного и экономического

	<p>давления.</p> <p>Духовно-нравственное воспитание</p> <p>Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения.</p> <p>Проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, традиционных религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.</p> <p>Понимающий и деятельно выражающий понимание ценности межнационального, межрелигиозного согласия, способный вести диалог с людьми разных национальностей и вероисповеданий, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p> <p>Ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, рождение и воспитание детей и принятие родительской ответственности.</p> <p>Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России.</p> <p>Владеющий навыками эффективной адаптации, нахождения нестандартных решений, работы в команде, самоорганизации и стрессоустойчивости.</p> <p>Владеющий навыками эффективной адаптации, нахождения нестандартных решений, без конфликтной работы в составе экипажа, самоорганизации, взаимовыручки и стрессоустойчивости, доброжелательного отношения к коллегам.</p>
--	--

		<p>Демонстрирующий своим поведением уверенность в выполнении задач, поставленных морской компанией даже в самых сложных условиях. Умеющий чтить и преумножать давние морские традиции, умеющий справляться с ленью, усталостью, унынием.</p> <p>Эстетическое воспитание</p> <p>Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия.</p> <p>Проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние.</p> <p>Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.</p> <p>Ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей, на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной среды.</p> <p>Проявляющий ценностное отношение к культуре речи и культуре поведения в условиях работы в экипаже и при личном общении со всеми членами экипажа, независимо от служебного ранга.</p> <p>Умеющий осуществлять планирование своего досуга.</p>
<p>OK 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе</p>	<p>Умения: описывать значимость своей специальности; осуществлять взаимодействие с учетом особенностей межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты</p>	<p>Гражданское воспитание</p> <p>Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе. Сознающий своё единство с народом</p>

<p>традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>антикоррупционного поведения</p> <p>Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; особенности межнациональных и межрелигиозных отношений, стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>	<p>России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российской государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания.</p> <p>Проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.</p> <p>Ориентированный на активное гражданское участие в социально-политических процессах на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.</p> <p>Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискrimинации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.</p> <p>Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).</p> <p>Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и взаимодействовать для их достижения в профессиональной сфере.</p> <p>Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности, как возможности личного участия в решении общественных, государственных и</p>
--	---	---

	<p>общенациональных задач.</p> <p>Обладающий профессиональными качествами, необходимыми для дальнейшего развития морской и речной транспортной отрасли во всех регионах Российской Федерации.</p> <p>Проявляющий сознательное отношение к государственной политике по дальнейшему многоцелевому развитию Арктики и Северного морского пути, а также новых территорий, включенных в состав России: Донецкой Народной Республики и Херсонской области, имеющих выход к Азовскому и Черному морям.</p> <p>Проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовность к защите Родины от внешних и внутренних посягательств, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народов России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.</p> <p>Патриотическое воспитание</p> <p>Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.</p> <p>Сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийскую идентичность.</p> <p>Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам.</p> <p>Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской идентичности.</p>
--	---

	<p>Знающий историческую правду своей великой Родины, историю подвига арктических морских конвоев в годы Второй мировой войны, огромного вклада военных и гражданских моряков в Победу над фашистской Германией.</p> <p>Умеющий чтить и помнить подвиг советского народа в Великой Отечественной войне.</p> <p>Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, морским традициям, выбранной профессии и выполнению воинского долга.</p> <p>Выражающий готовность к защите рубежей Российской Федерации от внешних и внутренних посягательств, а также защите новых территорий, включенных в состав России, от военной угрозы, санкционного и экономического давления.</p> <p>Духовно-нравственное воспитание</p> <p>Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения.</p> <p>Проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, традиционных религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.</p> <p>Понимающий и деятельно выражаящий понимание ценности межнационального, межрелигиозного согласия, способный вести диалог с людьми разных национальностей и вероисповеданий, находить общие цели и сотрудничать для</p>
--	---

		<p>их достижения.</p> <p>Ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, рождение и воспитание детей и принятие родительской ответственности.</p> <p>Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России</p> <p>Владеющий навыками эффективной адаптации, нахождения нестандартных решений, работы в команде, самоорганизации и стрессоустойчивости.</p> <p>Владеющий навыками эффективной адаптации, нахождения нестандартных решений, без конфликтной работы в составе экипажа, самоорганизации, взаимовыручки и стрессоустойчивости, доброжелательного отношения к коллегам.</p> <p>Демонстрирующий своим поведением уверенность в выполнении задач, поставленных морской компанией даже в самых сложных условиях. Умеющий чтить и преумножать давние морские традиции, умеющийправляться с ленью, усталостью, унынием.</p>
OK 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и	<p>Профессионально-трудовое воспитание</p> <p>Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.</p> <p>Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности.</p> <p>Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и</p>

	<p>объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	<p>самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.</p> <p>Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.</p> <p>Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.</p> <p>Разделяющий корпоративные ценности и миссию работодателя. Помогающий реализовывать стратегию компании на рынке труда.</p> <p>Обеспечивающий собственную деятельность и действия подчиненных при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера.</p> <p>Демонстрирующий знания и умения в профессиональной деятельности, обеспечивающие безаварийную работу при исполнении должностных обязанностей и сохранения здоровья и жизни членов экипажа.</p> <p>Умеющий самостоятельно определять цели профессиональной деятельности и разрабатывать планы для их достижения, осуществлять, контролировать и корректировать профессиональную деятельность, использовать разрешенные законом все возможные ресурсы для достижения поставленных целей.</p> <p>Умеющий эффективно</p>
--	--	--

	<p>взаимодействовать, продуктивно работать в составе экипажа морского судна, с уважением относящийся к чужому труду.</p> <p>Ценности научного познания</p> <p>Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки.</p> <p>Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.</p> <p>Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмыслиния опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности</p> <p>Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p> <p>Использующий современные средства поиска, анализа и доступности научной и практической информации и литературы, для успешного выполнения задач</p>
--	---

		профессиональной деятельности. Обладающий представлением о современных научных исследованиях, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и нанотехнологий, для развития российской экономики. Использующий новаторство в профессиональной деятельности.
--	--	---

1.3 Профессиональные компетенции

Обеспечение безопасности плавания	ПК Применять средства борьбы за живучесть судна	2.2.	Практический опыт в: борьбе за живучесть судна
			Умения: применять средства и системы пожаротушения; применять средства по борьбе с водой
			Знания: Знания: мероприятий по обеспечению непотопляемости судна; методов восстановления остойчивости и спрямления аварийного судна

1.4 Профессиональные компетенции, установленных МК ПДНВ

Функция: *Функция: Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации* (Глава III Стандарты в отношении машинной команды. Раздел А-III/1 Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением. Таблица А-III/1 Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением)

Код	Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки
К 11	Поддержание судна в мореходном состоянии	<p><i>Остойчивость судна</i> Рабочее знание и применение информации об остойчивости, посадке и напряжениях, диаграмм и устройств для расчета напряжений в корпусе Понимание основных действий, которые должны предприниматься в случае частичной потери плавучести в неповрежденном состоянии Понимание основ водонепроницаемости <i>Конструкция судна</i> Общее знание основных конструктивных элементов судна и правильных названий их различных частей</p>
К 17	Вклад в безопасность персонала и судна	<p>Знание способов личного выживания Знание способов предотвращения пожара и умение бороться с огнем и тушить пожары Знание приемов элементарной первой помощи Знание личной безопасности и общественных обязанностей</p>

2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Метод/форма контроля
Расчётная задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание, лабораторная работа, практические занятия, дифференцированный зачёт, экзамен
Практическое задание	Лабораторная работа, практические занятия, дифференцированный зачёт, экзамен
Тест, тестовое задание	Тестирование, дифференцированный зачёт, экзамен
Проектное задание	Учебный проект, исследовательский, обучающий, сервисный, социальный творческий, рекламно-презентационный

3. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений

Тема 2.4 Непотопл яемость		ПР 14																	
Тема 2.5 Ходкость																			
Тема 2.6 Судовые двигител и																			
Тема 2.7 Управляе мость																			
Тема 2.8 Качка судв																			
Промежу точная аттестаци я	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э										

Условные обозначения:

- ФО – фронтальный (устный) опрос;
- ТК – тестовый контроль;
- ОК – проверка опорных конспектов;
- ИЗ – выполнение индивидуальных заданий;
- ПР – выполнение практической работы;
- ДЗ – дифференцированный зачёт
- ЭК - экзамен

4. БАНК КОМПЕТЕНТНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Текущий контроль

УСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Текущий контроль

4.1.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ и название практического занятия	Раздел Тема	Количество часов	Формируемые компетенции в соответствии с ФГОС СПО, МК ПДНВ
Раздел 1			
Практическое занятие № 1 Изучение систем набора корпуса по чертежам, рисункам и макетам. Конструктивные элементы корпуса судна.	Тема 1.2	2	OK 01, OK 02, OK 04, OK 5, OK 06, OK 09, ПК 2.2.
Практическое занятие № 2 Состав рулевого, якорного и швартовного устройства. Элементы, их назначение и взаимодействие. Назначение и состав сцепного устройства	Тема 1.4	2	OK 01, OK 02, OK 04, OK 5, OK 06, OK 09, ПК 2.2, К 17.
Раздел 2			
Практическое занятие № 3 . Определение параметров посадки судна. Эксплуатационные расчеты плавучести судна. Решение задач	Тема 2.3	2	OK 01, OK 02, OK 04, OK 5, OK 06, OK 09, ПК 2.2 К 11
Практическое занятие № 4 Изменение поперечной остойчивости при вертикальном перемещении груза. Изменение поперечной остойчивости при изменении нагрузки судна.	Тема 2.3	2	OK 01, OK 02, OK 04, OK 5, OK 06, OK 09, ПК 2.2, К 11
Практическое занятие № 5 Посадка и остойчивость судна при затоплении отсека. Работа с расчётыми таблицами количества поступающей воды в отсек через различные по площади пробоины	Тема 2.4	2	OK 01, OK 02, OK 04, OK 5, OK 06, OK 09, ПК 2.2, К 11.
Итого:		10	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Тема: Изучение систем набора корпуса по чертежам рисункам и макетам.
Конструктивные элементы корпуса судна

Цель практического занятия:

- закрепление, углубление теоретических знаний при изучении сварных соединений;
- развитие навыки самостоятельной деятельности при проведении общих испытаний на непроницаемость и герметичность, навыков по использованию приборов и инструментов малой механизации.
- Формирование компетенций, компетентностей в соответствии с требованиями ФГОС СПО, МК ПДНВ ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 06, ОК 09, ПК 2.2.
- Требования к результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО, МК ПДНВ

Обучающийся должен

уметь:

- применять информацию об остойчивости судна, диаграммах, устройствах
- знать:
- основные конструктивные элементы судна

Время выполнения: 2 академический час.

Содержание работы, алгоритм выполнения:

Корпус судна представляет собой оболочку, подкреплённую системой балок – набором. Оболочка состоит из листов наружной обшивки (днища и бортов), внутренней обшивки (переборок) и настилов (палуб, второго дна). Пересекаясь и примыкая друг к другу, они образуют четырёхугольные части корпуса – перекрытия.



Рис. 2.1. Пластины и система набора

Балки набора разных направлений, приваренные к обшивке или настилу, пересекаются под прямыми углами, ограничивая отдельные пластины (не путать с листами!). Пластины могут быть квадратной формы или ориентированы длинной стороной вдоль или поперек судна, вертикально или горизонтально. В зависимости от их ориентации определяют систему набора отдельных перекрытий и корпуса в целом (рис. 2.1). Если длинные стороны пластин система набора называется поперечной – располагаются поперек судна продольной. Если пластины имеют

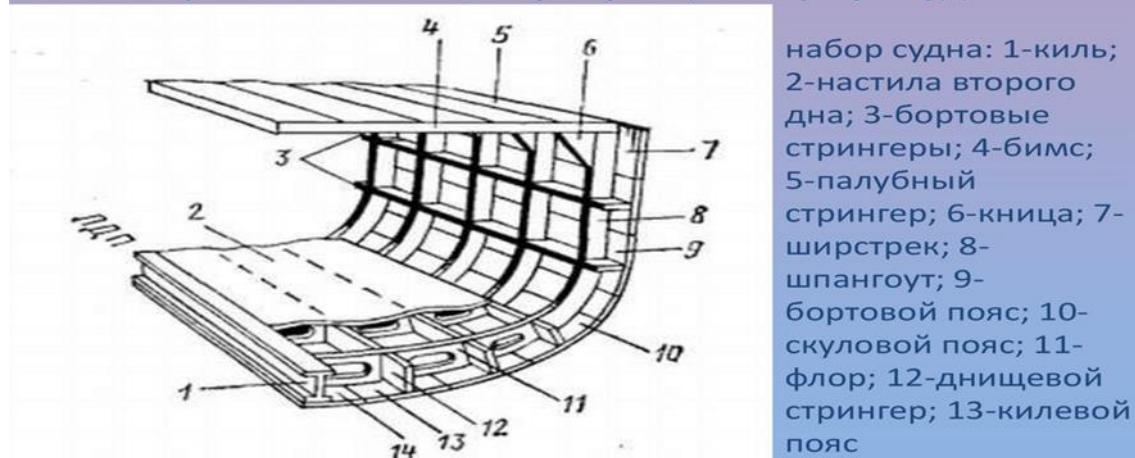
Корпус судна представляет собой оболочку, подкреплённую системой балок – набором. Оболочка состоит из листов наружной обшивки (днища и бортов), внутренней обшивки (переборок) и настилов (палуб, второго дна). Пересекаясь и примыкая друг к другу, они образуют четырёхугольные части корпуса – перекрытия.

Кроме этих основных систем набора перекрытий существует еще комбинированная система набора, когда в отдельных частях одного перекрытия имеются разные системы набора.

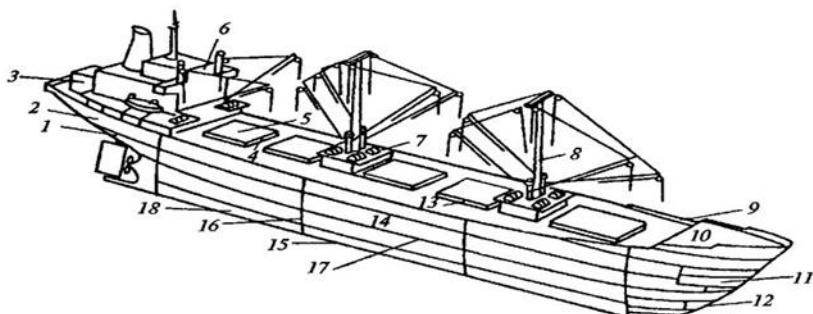
Система набора корпуса судна в целом определяется системами набора перекрытий днища, бортов и палуб на большей части корпуса (кроме оконечностей). Если эти перекрытия имеют разные системы набора, то система набора судна в целом называется смешанной. В наиболее распространённом варианте смешанной системы набора корпуса судна борт имеет поперечную систему набора, а верхняя палуба и днище – продольную

Судовой набор

- Судовой набор корпуса – совокупность продольных и поперечных балок, образующие корпус судна



Корпус судна и его части



Основные конструктивные части корпуса судна:

- 1 – ахтерштевень; 2 – кормовая оконечность с ахтерштевнем; 3 – кормовая надстройка (ют); 4 – поперечный комингс люка; 5 – грузовой люк; 6 – штурманская рубка и навигационный мостик; 7 – лебедочные ростры; 8 – одностержневая мачта; 9 – переходная кница надстройки; 10 – носовая надстройка (бак); 11 – носовая оконечность; 12 – наклонный ледокольный форштевень; 13 – продольный комингс люка; 14 – бортовая обшивка; 15 – днище; 16 – секционный сварной шов (стык); 17 – продольный сварной шов, соединяющий паясь наружной обшивки (паз); 18 – скула; 19 – верхняя палуба

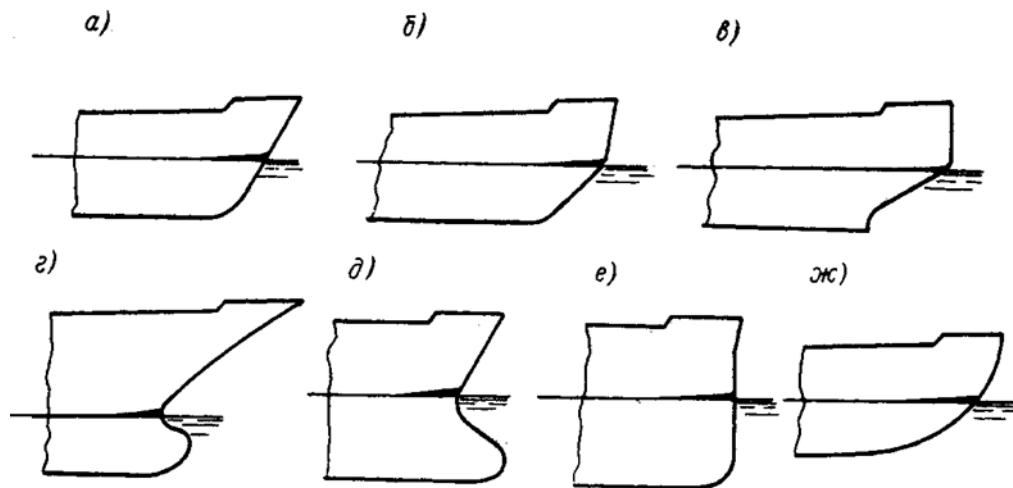


Рисунок 1.1 – Типичные формы носовой оконечности морских судов:

а – обычновенный нос с прямым наклонным штевнем; б – нос судна ледового плавания; в – нос ледокола; г – клиперский насос «бульбом» быстроходного пассажирского лайнера; д – бульбообразный нос; е – цилиндрический нос супертанкера; ж – ложкообразный нос рыболовного судна

Оборудование:

Инструменты и приборы малой механизации

Требования к отчёту по практической работе:

1. Как перераспределяются силы поддержания при попадании корпуса судна на волну?
2. Как можно избежать прогиба или перегиба корпуса судна и слеминга?

Критерии оценивания:

«2» - допущены существенные ошибки, показавшие, что курсант не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере; работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме.

«3» - допущены более одной ошибки или двух-трех недочетов в выкладках или программе, но курсант владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

«4» - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки

«5» - работа выполнена полностью, в теоретических выкладках и решениях нет пробелов и ошибок, в тексте программы нет синтаксических ошибок (возможны одна-две различные неточности, описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала)

Список используемой литературы:

1. Теория и устройство судна: учебник / Б.П. Коротков, А.А. Ершов, А.М. Бояринов и др.; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. С.Ю. Развозова. – СПб.: Издательство «Арт-Экспресс», 2018. – 452 с. – ISBN 978-5-4391-0352-2.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Тема: Состав рулевого, якорного, буксирного и швартовного устройства. Сцепное устройство. Назначение, состав.

Цель практического занятия:

- закрепление, углубление теоретических знаний при изучении сварных соединений;
- развитие навыки самостоятельной деятельности при проведении общих испытаний на непроницаемость и герметичность, навыков по использованию приборов и инструментов малой механизации;
- формирование компетенций, компетентностей в соответствии с требованиями ФГОС СПО, МК ПДНВ ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 06, ОК 09, ПК 2.2.
- Требования к результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО, МК ПДНВ

Обучающийся должен

уметь:

- применять информацию об остойчивости судна, диаграммах, устройствах
- знать:

- основные конструктивные элементы судна;
- судовые устройства и системы жизнеобеспечения и живучести судна

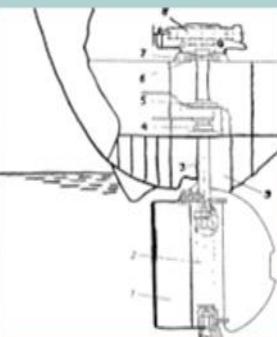
Время выполнения: 2 академических часа.

Содержание работы, алгоритм выполнения:

Rулевое устройство

Рулевое устройство

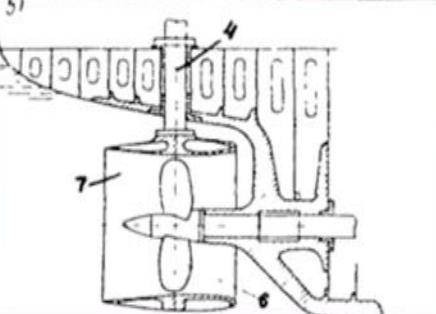
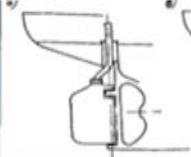
Каждое судно, за исключением судовых барж, должно иметь надежное устройство, обеспечивающее его поворотливость и устойчивость на курсе.

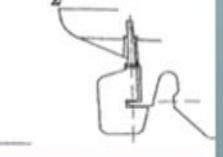


Рулевое устройство:
 1 – перо руля; 2 – рудерлик; 3 – баллер, 4 – нижний подшипник; 5 – упорный подшипник; 6 – верхний подшипник; 7 – фундамент под рулевую машину; 8 – рулевая машина; 9 – гельмпортовая труба.

Поворотная насадка:
 4 – баллер; 6 – гребной винт; 7 – поворотная насадка.

Основные типы рулей:
 а – обыкновенный;
 б – балансирный;
 в – балансирный подвесной;
 г – полубалансирный одновинтового судна.

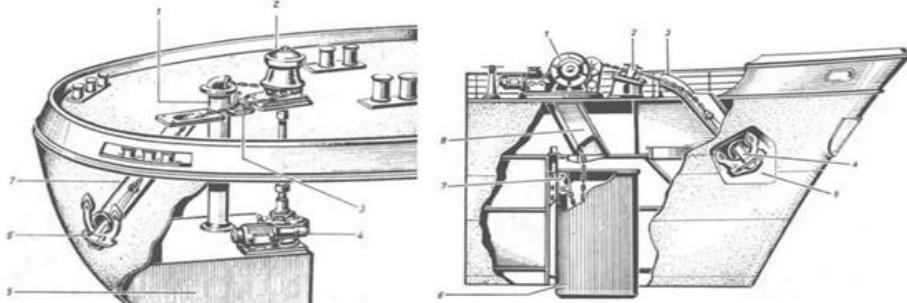





Якорное устройство

- обеспечивает надежную стоянку судна на рейдах и в открытом море;
- удерживает на месте судно, стоящее одновременно на якоре (якорях) и на швартовах;
- служит одним из средств снятия судна с мели;
- способствует управлению судном в стесненных условиях плавания

Кормовое расположение якорного устройства Носовое расположение якорного устройства



Буксирное устройство: назначение, типы, устройство, принцип действия

- **Буксирное устройство**- Это комплекс оборудования и механизмов обеспечивающих буксировку одного судна другим. Бывают: общесудовые и специальные. **Общесудовые**- канат, специальный буксирный кнехт (битенг), буксирный клюз.
- **Специальные устройства**: Буксирная лебедка, буксирный гак, битенг, буксирные канаты, буксирные арки, бортовые ограничители, буксирный клюз.
- **Лебедки бывают:** 1. автоматические, 2. механические 2-х типов: а) которые могут изменить длину буксирного каната без изменения скорости, б) с изменением скорости. 3) лебёдки-вьюшки.

Сцепное устройство.

Сцепное устройство служит для соединения судов при проводке их методом толкания. Суда соединяют при помощи натяжных устройств, а также при помощи автоматических сцепных замков.

Сцепное (канатное) устройство толкачей состоит:

- о- упоров – прочных вертикальных балок,
- о- узловых тросов,
- о- талрепов,
- о- амортизаторов, откидных гаков,
- о- механизмов – лебедок и шпилей.

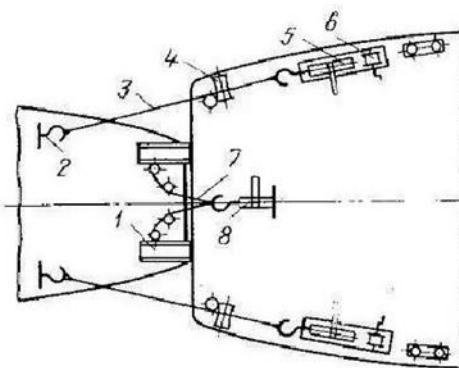
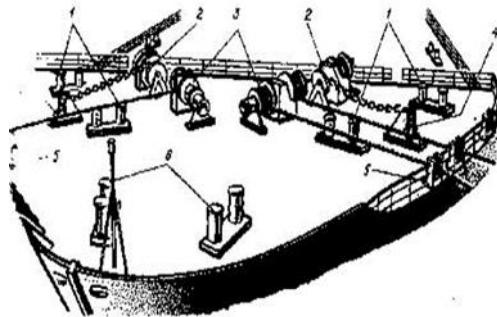


Схема двухупорного сцепного устройства.

1 — упоры; 2 — откидные гаки для аварийной отдачи вожжевых канатов; 3 — вожжевые узелочные канаты с коушами на концах; 4 — направляющие ролики; 5 — натяжные талрепы; 6 — ручная лебедка; 7 — расчалочные канаты для предотвращения поперечных перемещений судов; 8 — переносной талреп.

Требования к отчёту по практической работе:

1. Какие виды буксирных устройств?
2. Какие виды рулей различают при эксплуатации судов?

Критерии оценивания:

«2» - допущены существенные ошибки, показавшие, что курсант не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере; работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме.

«3» - допущены более одной ошибки или двух-трех недочетов в выкладках или программе, но курсант владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

«4» - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки

«5» - работа выполнена полностью, в теоретических выкладках и решениях нет пробелов и ошибок, в тексте программы нет синтаксических ошибок (возможны одна-две различные неточности, описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала)

Список используемой литературы:

1. Теория и устройство судна: учебник / Б.П. Коротков, А.А. Ершов, А.М. Бояринов и др.; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. С.Ю. Развозова. – СПб.: Издательство «Арт-Экспресс», 2018. – 452 с. – ISBN 978-5-4391-0352-2.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Тема: Определение метацентрической высоты и вычисление весового водоизмещения, моментов и координат центра тяжести судна с грузом.

Цель практического занятия:

- закрепление, углубление теоретических знаний;
- развитие навыки самостоятельной деятельности при определении метацентра, весового водоизмещения
- формирование компетенций, компетентностей в соответствии с требованиями ФГОС СПО, МК ПДНВ ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 06, ОК 09, ПК 2.2, К 11.
- Требования к результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО, МК ПДНВ

Обучающийся должен

уметь:

- применять информацию об остойчивости судна, диаграммах, устройствах

знать:

- основные конструктивные элементы судна;
- теорию устройства судна для расчета остойчивости, крена, дифферента, осадки и других мореходных качеств;

Время выполнения: 2 академических часа.

Содержание работы, алгоритм выполнения:

1.Метацентрическая высота судна h (рис. 1) определяется из выражений

$$h = z_c + r + z_g ; h = r - a ; h = Z_m - Z_g .$$

где z_c — аппликата центра величины; z_g — аппликата центра тяжести; Z_m — аппликата поперечного метацентра.

$Z_m = p + Z_c$ - отстояние поперечного метацентра от киля, можно рассчитать по следующим приближенным формулам:

- поперечный метацентрический радиус;

T – осадка судна

$Z_c = T - Z_w$ - отстояние центра величины от киля;

- центр величины от грузовой ватерлинии;

Где

T – осадка судна

V – объёмное водоизмещение

S - площадь действующей ватерлинии

- площадь действующей ватерлинии;

Где t_1 - число тонн на 1 см осадки

u - уд. вес забортной воды

- отстояние центра тяжести от киля;

Где

B – ширина судна

$\sum p_i z_i$ - суммарный момент отдельных партий относительно киля

D_{Zgo} - момент порожнего судна относительно киля

D - полное водоизмещение судна, по грузовую марку

Zgo - отстояние центра тяжести порожнего судна от киля

p_i - вес отдельный партий груза и запасов от киля

z_i - отстояние их центров тяжести от киля

$Zgo = kH$ - отстояние центра тяжести от киля порожнего судна;

Где k - коэффициент (0,64)

H - высота борта судна

Дифферент судна d , определяется по формулам:

$$d = T_h - T_l$$

$$d = \frac{M_{\delta u\phi}}{M_{t1}} = \frac{(X_g - X_c)}{M_{t1}}$$

– фактический дифферент

$M_{\text{диф}} = D (X_g - X_c)$ – дифферентующий момент

Где D - водоизмещение судна

X_g - отстояние центра тяжести от миделя

X_c - отстояние центра величины от миделя

$$M_{t1} = \frac{DR}{100L} \quad \text{или} \quad M_{t1} = \frac{D}{100}$$

Где R - продольный метацентрический радиус

$$R = \frac{(0,08 \cdot L)^2}{T}$$

$$X_g = \frac{\sum p_i \cdot x_i \cdot D_0 \cdot X_0}{D}$$

где

$\sum p_i x_i$ - сумма моментов всего груза на судне, относительно миделя

$D_0 X_0$ - момент порожнего судна относительно миделя

D - водоизмещение судна порожнем

X_0 - отстояние центра тяжести порожнего судна от миделя

2. Вычисление весового водоизмещения

Весовое водоизмещение является главным весовым измерителем судна и слагается по статьям нагрузки из постоянного веса (вес корпуса, механизмов, электрооборудования, устройств и т. п.) и переменного веса (топливо, запасы, экипаж, перевозимые грузы, пассажиры и пр.). Вес этих грузов точно учитывается при проектировании судна в специальном документе, который носит название весовой нагрузки судна и в соответствии с которым производятся все расчеты, связанные с определением качеств судна.

Объемное водоизмещение зависит от удельного веса воды (плотности воды). В пресной воде, удельный вес которой равен единице, весовое водоизмещение, выраженное в метрических тоннах, численно равно объемному водоизмещению в кубических метрах. $D = \rho * V$ $\rho = 1.000$ для пресной воды $\rho = 1.025$ для соленой воды.

Это непостоянная величина. Нижний ее предел – вес судна порожнем. Максимального значения достигает при полной загрузке судна по допустимую для данного района и сезона плавания осадку.

Существует связь между объемным и весовым водоизмещением

Объемное водоизмещение (объем подводной части судна) определяется действующей ватерлинией.

$$D = \gamma \cdot V$$

– плотность воды (для пресной воды – 1, для соленой – 1,025);

- объемное водоизмещение.

Весовое водоизмещение - величина переменная. Изменяется от веса судна порожнем до загруженного судна по тропическую пресную ГМ.

Приблизительный расчёт:

$$D = \gamma \delta L B T$$

$$V = \delta L B T$$

– коэффициент полноты;

L – длина по действующей ватерлинии;

B – ширина по миделю;

T - осадка судна по ГМ.

Задача № 1

Каково изменение средней осадки т/х «Казань» ($d_{cp}=9,22\text{м}$) при переходе из воды плотностью $1,032 \text{ т}/\text{м}^3$ в воду плотностью $1,02 \text{ т}/\text{м}^3$.

Решение:

Изменение средней осадки находим по формуле:

$$\delta d = (\rho - \rho_1) \chi d / \rho_1 = (1,032 - 1,02) \cdot 0,82 \cdot 9,22 / 1,02 = 0,089 \text{ м.}$$

Где $\chi = 0,82$ - коэффициент вертикальной полноты т/х «Казань».

Оборудование:

Инструменты и приборы малой механизации

Требования к отчёту по практической работе:

1. Как перераспределяются силы поддержания при попадании корпуса судна на волну?
2. Как можно избежать прогиба или перегиба корпуса судна и слеминга?

Критерии оценивания:

«2» - допущены существенные ошибки, показавшие, что курсант не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере; работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме.

«3» - допущены более одной ошибки или двух-трех недочетов в выкладках или программе, но курсант владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

«4» - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки)

«5» - работа выполнена полностью, в теоретических выкладках и решениях нет пробелов и ошибок, в тексте программы нет синтаксических ошибок (возможны одна-две различные неточности, описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала)

Список используемой литературы:

1. Теория и устройство судна: учебник / Б.П. Коротков, А.А. Ершов, А.М. Бояринов и др.; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. С.Ю. Развозова. – СПб.: Издательство «Арт-Экспресс», 2018. – 452 с. – ISBN 978-5-4391-0352-2.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Тема: Определение влияния приема – снятия малого груза на остойчивость и посадку судна. Влияние подвешенного и жидкого грузов на остойчивость судна.

Цель практического занятия:

- закрепление, углубление теоретических знаний при изучении сварных соединений;
- развитие навыки самостоятельной деятельности при проведении общих испытаний на непроницаемость и герметичность, навыков по использованию приборов и инструментов малой механизации
- формирование компетенций, компетентностей в соответствии с требованиями ФГОС СПО, МК ПДНВ ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 06, ОК 09, ПК 2.2, К 11.
- Требования к результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО, МК ПДНВ

Обучающийся должен

уметь:

- применять информацию об остойчивости судна, диаграммах, устройствах

знать:

- основные конструктивные элементы судна;
- . теорию устройства судна для расчета остойчивости, крена, дифферента, осадки и других мореходных качеств;

Время выполнения: 2 академических часа.

Содержание работы, алгоритм выполнения:

Задача № 1

Определить изменение посадки п/х «Пенза» после снятия груза массой 280 т при $DW = 6540$ т ; $\rho = 1,01$ т/м³ ; $M_d = 14000$ т/м, если абсцисса центра массы снимаемого груза 5,0 м. Решение:

По грузовой шкале п/х «Пенза» по заданному DW определяем среднюю осадку и число тонн на 1 см осадки:

$$d = 7,54 \text{ м}, q = 18,5 \text{ т/см}.$$

Изменение средней осадки: $\delta d = m/q = 280/18,5 = 15,13 \text{ см} = 0,1513 \text{ м}$. По КЭТЧ при известной средней осадке находим $X_f = -0,4 \text{ м}$.

$$\delta D_f = -m(X - X_f)/M_d = -0,092 \text{ м.}$$

$$\delta d_n = \delta d + (0,5L - X_f) \delta D_f/L = -0,1513 + (0,5 \cdot 123 + 0,4) (-0,092/123) = -0,197 \text{ м.}$$

$$\delta d_k = \delta d - (0,5L + X_f) \delta D_f/L = -0,1513 - (0,5 \cdot 123 - 0,4) (-0,092/123) = -0,105 \text{ м}$$

Задача №2

Для т/х «Ной» выполнить оперативный контроль изменения осадок оконечностей от приема 360 т груза при исходных значениях $d_n = 8,0 \text{ м}$; $d_k = 8,5 \text{ м}$, если абсцисса центра масс груза 30 м

Решение:

$$d_{cp} = d_n + d_k/2 = 8 + 8,5 / 2 = 8,25 \text{ м.}$$

По рис 3.6 находим изменение осадок носом и кормой при приеме 100 тонн груза $\delta d_n = 0,134 \text{ м}$; $\delta d_k = -0,036 \text{ м}$

Рассчитываем изменение осадок от приема 360 тонн груза

$$\delta d_n = 360 * 0,134 / 100 = 0,4824 \text{ м} \quad \delta d_k = 360 * (-0,036 / 100) = -0,1296 \text{ м}$$

Оборудование:

Инструменты и приборы малой механизации

Требования к отчёту по практической работе:

- 1.Как изменяется посадка судка при приеме (снятии) малого груза?
- 2.Как можно избежать прогиба или перегиба корпуса судна и слеминга?

Критерии оценивания:

«2» - допущены существенные ошибки, показавшие, что курсант не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере; работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме.

«3» - допущены более одной ошибки или двух-трех недочетов в выкладках или программе, но курсант владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

«4» - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки

«5» - работа выполнена полностью, в теоретических выкладках и решениях нет пробелов и ошибок, в тексте программы нет синтаксических ошибок (возможны одна-две различные неточности, описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала

Список используемой литературы:

- 1.Теория и устройство судна: учебник / Б.П. Коротков, А.А. Ершов, А.М. Бояринов и др.; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. С.Ю. Развозова. – СПб.: Издательство «Арт-Экспресс», 2018. – 452 с. – ISBN 978-5-4391-0352-2.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Тема: Посадки судна при затоплении одного или нескольких отсеков. Определение осадки судна при переходе из пресной воды в соленую.

Цель практического занятия:

- закрепление, углубление теоретических знаний при изучении сварных соединений;
- развитие навыки самостоятельной деятельности при проведении общих испытаний на непроницаемость и герметичность, навыков по использованию приборов и инструментов малой механизации
- формирование компетенций, компетентностей в соответствии с требованиями ФГОС СПО, МК ПДНВ ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 06, ОК 09, ПК 2.2, К 11.
- Требования к результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО, МК ПДНВ
-

Обучающийся должен**уметь:**

- применять информацию об остойчивости судна, диаграммах, устройствах
- знать:**

- основные конструктивные элементы судна⁴
- теорию устройства судна для расчета остойчивости, крена, дифферента, осадки и других мореходных качеств;

Время выполнения: 2 академических часа.

Содержание работы, алгоритм выполнения:

Задача №1.

L=130 м, ширина B=17 м, коэффициент общей полноты $\delta=0.66$, водоизмещение D=6300 т. Определить его осадку в воде с плотностью $\rho=1.025 \text{ т/м}^3$ и число тонн на 1 см осадки, если коэффициент полноты ватерлинии равен $\alpha=0.82$.

Решение:

Объемное водоизмещение судна в воде с плотностью ρ :

$$V=D/\rho=6300/1.025=6146.3 \text{ м}^3$$

Задача № 2 Каково изменение средней осадки т/х «Онега» ($d_{cp}=9,22\text{м}$) при переходе из воды плотностью 1,032 т/м³ в воду плотностью 1,02 т/м³.

Решение: Изменение средней осадки находим по формуле:

$$\delta d = (\rho - \rho_1) \chi d / \rho_1 = (1,032 - 1,02) \cdot 0,82 \cdot 9,22/1,02 = 0,089 \text{ м.}$$

Где $\chi = 0,82$ - коэффициент вертикальной полноты т/х «Онега».

Оборудование:

Инструменты и приборы малой механизации

Требования к отчёту по практической работе:

1. Как определяется объемное водоизмещение судна в воде с определенной плотностью? Перераспределяются силы поддержания при попадании корпуса судна на волну?
2. Как изменится средняя осадка судна при переходе в водную акваторию с разной плотностью воды?

Критерии оценивания:

«2» - допущены существенные ошибки, показавшие, что курсант не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере; работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме.

«3» - допущены более одной ошибки или двух-трех недочетов в выкладках или программе, но курсант владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

«4» - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки

«5» - работа выполнена полностью, в теоретических выкладках и решениях нет пробелов и ошибок, в тексте программы нет синтаксических ошибок (возможны одна-две различные неточности, описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала)

Список используемой литературы:

1. Теория и устройство судна: учебник / Б.П. Коротков, А.А. Ершов, А.М. Бояринов и др.; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. С.Ю. Развозова. – СПб.: Издательство «Арт-Экспресс», 2018. – 452 с. – ISBN 978-5-4391-0352-2.

4.2. Задания для промежуточной аттестации

П Е Р Е Ч Е Н Ъ

вопросов для подготовки к экзамену по учебной
дисциплине ОП.05 Теория и устройство судна
для обучающихся по специальности

26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

1. Классификация судов.
2. Архитектурно-конструктивные типы судов.
3. Эксплуатационные качества судна.
4. Силы действующие на корпус судна.
5. Общая и местная прочность.
6. Системы набора корпуса судна.
7. Общая конструкция корпуса.
8. Конструкция носовых и кормовых оконечностей, конструкция МКО.
9. Конструкция надстроек и рубок.
10. Судовые перекрытия (бортовой и палубный набор корпуса).
11. Дельные вещи.
12. Рулевое устройство. Назначение и состав. Требования Регистра.
13. Типы рулей. Их влияние на управляемость судна. Поворотные насадки.
14. Принцип действия подруливающего устройства.
15. Якорное устройство. Якорные машины. Назначение и состав. ПТЭ.
16. Типы якорей. Якорные цепи.
17. Швартовное устройство. Назначение и состав. Технические требования.
18. Шлюпочное устройство. Назначение и состав. Технические требования.
19. Виды шлюпбалок.
20. Грузовое устройство. Назначение и состав. Технические требования.
21. Судовые краны. Грузовые мачты и стрелы.
22. Буксирное устройство. Назначение и состав. Технические требования.
23. Буксирное устройство. Назначение и состав. Технические требования.
24. Сцепные устройства. Назначение и состав. Технические требования.
25. Устройства для толкания. Назначение и состав. Технические требования.
26. Леерное и тентовое устройство. Назначение и состав. Технические требования.
27. Специальные устройства. Назначение и состав.
28. Судовые системы и их классификация.
29. Трюмные системы. Назначение и состав.
30. Проектирование и постройка судна.
31. Главные размерения судна. Координаты плоскости.
32. Коэффициенты полноты. Определение коэффициентов полноты.
33. Вычисление площадей шпангоутов и ватерлиний.
34. Посадка судна.
35. Уравнение плавучести. Закон Архимеда.
36. Мореходные качества судна.
37. Определение средней осадки при переходе из пресной воды в солёную.
38. Запас плавучести. Грузовая марка.
39. Метацентрическая высота. Метацентрический радиус. Определение метацентрической высоты.
40. Остойчивость. Виды остойчивости. Условия остойчивости.
41. Начальная поперечная остойчивость. Формула поперечная остойчивость
42. Продольная остойчивость.

43. Остойчивость при приёме или снятии малого груза.
44. Требования Регистра по обеспечению остойчивости судна.
45. Признаки отрицательной начальной остойчивости. Мероприятия, проводимые на судне для сохранения остойчивости.
46. Статическая остойчивость. ДСО.
47. Непотопляемость. Обеспечение непотопляемости.
48. Классификация затопленных отсеков судна.
49. Ходкость. Сопротивление среды.
50. Определение мощности ГЭУ. Пути повышения скорости судов.
51. Управляемость. Принцип действия руля на судне.
52. Прочность судна. Поперечные и продольные переборки.
53. Поворотливость. Устойчивость судна на курсе.
54. Основные требования по выбору мощности рулевой машины.
55. Качка. Вредные последствия качки судна.
56. Успокоители качки. Явление резонанса
57. Гребные винты Понятие о кавитации. Обмер винта.
58. Элементы геометрии гребного винта.
59. Типы судовых движителей. Достоинства и недостатки ВРШ и ВФШ.
60. Принцип действия, достоинства и недостатки ВРШ и ВФШ.